Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2011

MARIA SALOMÉ PINTO DE OLIVEIRA

Educação em Ciências com orientação CTS/PC no 1.º CEB

Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2011

MARIA SALOMÉ PINTO DE OLIVEIRA

Educação em Ciências com orientação CTS/PC no 1.º CEB

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Didáctica, especialização em Ciências para Educadores de Infância e Professores do 1.º/2.º CEB, realizada sob a orientação científica do Doutor Rui Marques Vieira, Professor Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho aos meus pais por terem feito de mim o que hoje sou.

o júri

presidente

Prof.ª Doutora Isabel Maria Cabrita Dos Reis Pires Pereira
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof.ª Doutora Ana Sofia Cavadas Afonso
professora auxiliar da Universidade do Minho

Prof. Doutor Rui Marques Vieira
professor auxiliar da Universidade de Aveiro (orientador)

agradecimentos

Finalizado este projecto gostaria de exprimir os meus agradecimentos às pessoas que nele participaram e/ou que desde o primeiro momento me apoiaram e incentivaram.

Ao Prof. Doutor Rui Vieira, por ter aceite orientar a minha investigação, pela partilha da sua sapiência e pelo incentivo e apoio que me foi proporcionado para ultrapassar as dificuldades e atingir os objectivos a que me havia proposto. Muito obrigada por toda a disponibilidade dispensada, pelas apreciações sempre relevantes e pertinentes, pela segurança e tranquilidade que me transmitiu ao longo de todo o percurso.

Aos meus pais que sempre me apoiaram ao longo da minha existência e incutiram em mim valores como: responsabilidade, seriedade, coragem, confiança, persistência…

Aos meus alunos e respectivos encarregados de educação, pelo entusiasmo, receptividade, participação, empenho e brilhante trabalho que executaram ao longo deste projecto, dentro e fora de sala de aula.

Aos alunos do 1.º ano da EB1 de Castelo de Paiva n.º 1 e respectivos encarregados de educação, pelos magníficos trabalhos que realizaram, dentro e fora da sala de aula, no âmbito do plano de trabalho traçado. Foram exemplares e sem eles este estudo não seria o mesmo.

Ao meu colega e amigo Luís Carvalho, professor colaborador deste estudo, pela franca disponibilidade que manifestou na implementação dos recursos didácticos do 1.º ano, pelas sugestões e partilha de vivências de sala de aula, pelo excelente acompanhamento das actividades e pela importante participação na avaliação das mesmas. A sua colaboração foi fundamental para este estudo.

Á colega Isabel Almeida que um dia me fez acreditar que estava preparada para assumir este projecto e ir além dos limites que eu própria coloquei mostrando-se sempre disponível para ajudar, colaborante e Amiga.

Ao engenheiro agrónomo Strecht Ribeiro e à colega e amiga Lídia Simões pela colaboração dada neste projecto.

A todos os professores e investigadores que participaram no ano curricular do Mestrado, pelo contributo que deram para o meu crescimento académico, profissional, pessoal e social, e em particular, ao Prof. Doutor Rui Vieira, com muito apreço e admiração pela forma exemplar como sempre esteve no exercício de funções lectivas.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

palavras-chave

Educação em Ciências, Pensamento Crítico, Ciência-Tecnologia-Sociedade, Interdisciplinaridade.

resumo

Este estudo visa relatar um projecto de investigação para o 1.º e 2.º ano de escolaridade, do Primeiro Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), tendo como orientações as finalidades da Educação em Ciências ligadas à perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a promoção das capacidades de pensamento crítico (PC) nas crianças. Procura, também, potenciar a interdisciplinaridade entre as Ciências, a Matemática, a Língua Portuguesa, as Expressões e as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC).

Neste contexto, foi necessário conceber/produzir, implementar e avaliar recursos didácticos para alunos do 1.º e 2.º ano de escolaridade, do 1.º CEB, com orientações CTS/PC, em contexto da interdisciplinaridade, de forma a apurar que aprendizagens, a nível conceptual, procedimental e atitudinal, desenvolvem os alunos com os recursos implementados. Estes recursos didácticos partem de situações-problema do dia-a-dia das crianças e pretendem que estas assumam um papel activo, interventivo e esclarecido na sociedade dos nossos dias no que diz respeito à temática trabalhada - a meteorologia.

A investigação incidiu numa abordagem de tipo qualitativo, com o propósito de investigação e desenvolvimento de cariz exploratório. Na recolha de dados para apurar que aprendizagens, a nível conceptual, procedimental e atitudinal, desenvolvem os alunos com os recursos implementados recorreu-se à observação e à análise das produções dos alunos. Utilizaram-se diversos instrumentos de recolha de dados, tais como: o diário do investigador/professor; a lista de verificação e o inventário de auto-avaliação de desempenho do aluno.

Os resultados evidenciaram que os recursos didácticos criados: promovem o debate sobre fenómenos meteorológicos discutindo questões como: “O que observaste?”; “Por que razão acontecem tais fenómenos”; possibilitam verificar o tempo meteorológico no local onde se vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil; entre outros.

Tudo aponta que os recursos didácticos concebidos são adequados para alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, suscitam uma envolvência muito positiva, promovem e potenciam, entre outras, aprendizagens como: registo do tempo meteorológico num calendário e execução da respectiva análise e tratamento de dados; trabalhar em rede e consultar regularmente o *blog* de turma e editar comentários.

Considerando a revisão de literatura efectuada ao longo deste processo, podemos afirmar que este estudo afigura-se um modesto contributo no âmbito da Educação em Ciências no 1.º CEB com orientações CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade e poderá ser relevante para os docentes desse ciclo de ensino na medida em que disponibiliza recursos didácticos para a abordagem do tema da meteorologia nos primeiros dois anos formais de escolaridade.

keywords

Science Education, Critical Thinking, Science-Tecnology-Society, Interdisciplinarity.

abstract

This study aims at reporting a research Project for the first and second grades, the Firsts Primary School (1.º CEB) taking as main guidance the goals of Education Sciences related perspective Science, Technology and Society (STS) and promotion of critical thinking skills (CT) in children. It also seeks to enhance the interdisciplinary Science, Mathematics, Portuguese, Expressions and Technologies of Information and Communication Technology (ICT).

In this context, it was necessary to develop/produce, implement and evaluate educational resources for students 1st and 2nd school year the First Primary School, whit guidance STS/CT in interdisciplinary context in order to ascertain the learning, at the conceptual procedural and attitudinal, develop students with the resources deployed. These teaching resources depart of problem situations of every day life of children and want them to assume an active role, intervening in and informed society of nowadays related to the subject worked on the weather.

Another aim of this research is to demonstrate the relevance of such activities from the early years of school, in the way these want to promote the learning of scientific knowledge on this theme, developing capacities to keep on learning and thinking critically; decide and discuss social concerns and respect the environment.

The investigation focused on a qualitative approach, with the purpose of research and development of exploratory nature. Collecting data to establish that learning at the conceptual, procedural and attitudinal, develop students with the resources deployed resorted to observation and analysis of students´ productions. Several tools were used to collect data such as: The journal of the researcher/teacher, the checklist and inventory of self – assessment of student performance.

The results show that the created didactic resources promote the debate about de weather phenomena discussing questions like: “What do you observe?”; “Why do these phenomena happen?”; to check the weather where you live as opposed to a place where one lives opposite the station years – Brasil among others ones.

Everything suggest that the educational resources are designed for students of 1st and 2nd school years cause a positive climate and promotes among others: registration time weather on a calendar and implementation of its data processing and analysis performance of weather forecasts, to network and consult regularly, with a class blog and edit comments.

Considering the literature review undertaken this process, we can state that along this study appears to be a modest contribution towards: Education in Science guidance Primary School with STS/CT in the context of interdisciplinary and may be relevant for teachers of that teaching level in the way that it provides educational resources to address the issue of weather in the first two years of formal schooling.

Índice

LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS.....xiii

Capítulo 1

INTRODUÇÃO.....1

1.1 Contexto do estudo.....3

1.2 Relevância do estudo.....4

1.3 Finalidade e questões da investigação.....7

1.4 Organização da dissertação.....7

Capítulo 2

REVISÃO DE LITERATURA.....9

2.1 Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade.....9

2.2 Ensino das Ciências com orientações CTS/PC.....12

2.2.1 Educação CTS.....13

2.2.2 Pensamento Crítico.....18

2.3 Interdisciplinaridade, no 1.º CEB, entre ciências e outras áreas curriculares..20

Capítulo 3

METODOLOGIA.....27

3.1 Natureza da investigação.....27

3.2 Constituição e caracterização dos participantes.....28

3.2.1 Escolas e turmas envolvidas.....29

3.3 Desenvolvimento dos Recursos Didácticos CTS/PC.....32

3.3.1 Concepção de recursos didácticos com orientações CTS/PC, em contexto de interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas curriculares 33

3.3.2 Áreas curriculares abrangidas 39

3.3.3 Implementação dos recursos didácticos produzidos.....41

3.3.4 Avaliação do potencial dos recursos.....42

3.4 Técnicas e instrumentos de Recolha de dados.....43
3.4.1 Instrumentos utilizados.....44
3.4.1.1 Diário do investigador/professor.....45
3.4.1.2 Lista de verificação.....46
3.4.1.3 Questionário de auto-avaliação de desempenho dos alunos.47
3.5 Análise dos dados.....47

Capítulo 4

RESULTADOS.....49
4.1 Recursos didácticos desenvolvidos com orientação CTS/PC.....49
4.2 Aprendizagens potenciadas com os recursos implementados.....59

Capítulo 5

CONCLUSÕES.....67
5.1 Síntese conclusiva dos resultados.....67
5.2 Implicações dos resultados.....70
5.3 Limitações da investigação.....71
5.4 Recomendações para futuras investigações.....72

APÊNDICES (em CD-ROM).....77
APÊNDICE 1 - "Planificação de Implementação dos materiais desenvolvidos sobre Meteorologia." (para 1.º e 2.º anos de escolaridade)……77

1.º Ano

APÊNDICE 2 - Guião de orientação de pesquisa *online* - “O que é o tempo meteorológico?”……99
APÊNDICE 3 - Símbolos da meteorologia e respectivos significados - cartões coloridos – (1.º e 2.º anos de escolaridade)……102
APÊNDICE 4 - Ficha informativa n.º 1 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados……105
APÊNDICE 5 - Etiquetas rectangulares com os vocábulos/ expressões correspondentes aos significados dos símbolos meteorológicos……...107

APÊNDICE 6 - Ficha informativa n.º 2 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados……..…….112
APÊNDICE 7 - Folha de registos – Etapa 5.1 - “Calendário do mês de Fevereiro”…….114
APÊNDICE 8 - Folha de registos - Etapa 5.2 – “Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro”……..116
APÊNDICE 9 - Cartões das estações do ano……118
APÊNDICE 10 - Folha de registos - Etapa 6.3 – “O vestuário *versus* o tempo meteorológico”……120
APÊNDICE 11 - Folha de registos - Etapa 6.6 – “Exploração da família das palavras associadas à estação Inverno.”……122
APÊNDICE 12 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva – Março.”……..125
APÊNDICE 13 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva – Abril. ”……127
APÊNDICE 14 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Março.”……129
APÊNDICE 15 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Abril.”……...…131
APÊNDICE 16 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março.”……133
APÊNDICE 17 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril.”……..135
APÊNDICE 18 - Folha de registos - Etapa 7.2 – “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (tabela de tratamento de dados relativos às previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 2.º ano para Santa Maria da Feira)……137
APÊNDICE 19 - Folha de registos - Etapa 7.6 - “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (análise e comparação das previsões efectuadas para as localidades de Sobrado - Castelo de Paiva e Santa Maria da Feira)……139
APÊNDICE 20 - Folha de registos - Etapa 8.1 – “Constatação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta – Brasil”……144
APÊNDICE 21 - Folha de registos - Etapa 8.3 – “Explora a área vocabular da expressão tempo meteorológico.”……147
APÊNDICE 22 - Ficha informativa n.º 3 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico de Portugal do dia 29 de Abril de 2011……...…149
APÊNDICE 23 - Ficha informativa n.º 4 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico do Brasil do dia 29 de Abril de 2011……151

APÊNDICE 24 - Folha de registos - Etapa 9.8 – “Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.” ……153

2.º Ano

APÊNDICE 25 - Guião de orientação de pesquisa *online* - “O que é o tempo meteorológico?”……156
APÊNDICE 26 - Ficha informativa n.º 1 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados……159
APÊNDICE 27 - Ficha informativa n.º 2 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados……....161
APÊNDICE 28 - Folha de registos – Etapa 5.1 - “Calendário do mês de Fevereiro”…...163
APÊNDICE 29 - Folha de registos - Etapa 5.2 – “Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro”……...165
APÊNDICE 30 – Cartões rectangulares com o nome das estações do ano……167
APÊNDICE 31 - Folha de registos - Etapa 6.3 – “O vestuário *versus* o tempo meteorológico”……169
APÊNDICE 32 - Folha de registos - Etapa 6.6 – “Exploração da família das palavras associadas à estação Inverno.”……172
APÊNDICE 33 - Folha de registos - Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Março.”…….175
APÊNDICE 34 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Abril.”……...177
APÊNDICE 35 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março.”……..179
APÊNDICE 36 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril. ”……181
APÊNDICE 37 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva – Março.”……183
APÊNDICE 38 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva – Abril.”……185
APÊNDICE 39 - Folha de registos - Etapa 7.2 – “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (tabela de tratamento de dados relativos às previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 1.º ano para Sobrado – Castelo de Paiva)…187
APÊNDICE 40 - Folha de registos - Etapa 7.6 - “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (análise e comparação das previsões efectuadas para as localidades de Santa Maria da Feira e Sobrado – Castelo de Paiva)……189

APÊNDICE 41 - Folha de registos - Etapa 8.1 – “Constatação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta – Brasil”……194
APÊNDICE 42 - Folha de registos - Etapa 8.3 – “Explora a área vocabular da expressão tempo meteorológico.”……198
APÊNDICE 43 - Ficha informativa n.º 3 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico de Portugal do dia 3 de Abril de 2011……200
APÊNDICE 44 - Ficha informativa n.º 4 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico do Brasil do dia 3 de Abril de 2011……..202
APÊNDICE 45 - Folha de registos - Etapa 9.7 – “Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.”……204
APÊNDICE 46 - Descrição/reflexão da etapa 1……..206
APÊNDICE 47 - Descrição/reflexão da etapa 2……..214
APÊNDICE 48 -Descrição/reflexão da etapa 3……...222
APÊNDICE 49 - Descrição/reflexão da etapa 4……..227
APÊNDICE 50 - Descrição/reflexão da etapa 5……..235
APÊNDICE 51 - Descrição/reflexão da etapa 6.3……..239
APÊNDICE 52 - Descrição/reflexão da etapa 6.4……..251
APÊNDICE 53 - Descrição/reflexão da etapa 6.5……..256
APÊNDICE 54 - Descrição/reflexão da etapa 6.6……..261
APÊNDICE 55 - Descrição/reflexão da etapa 7……..266
APÊNDICE 56 - Descrição/reflexão da etapa 8.1……..292
APÊNDICE 57 - Descrição/reflexão da etapa 8.3……..300
APÊNDICE 58 - Descrição/reflexão da etapa 9……308
APÊNDICE 59 - Descrição/reflexão da etapa 10……317
APÊNDICE 60 - Descrição/reflexão da etapa 11.1……322
APÊNDICE 61 - Descrição/reflexão da etapa 11.2……327
APÊNDICE 62 - Descrição/reflexão da etapa 12……335
APÊNDICE 63 - Lista de verificação das aprendizagens esperadas (aplicada ao 1.º e 2.º anos de escolaridade)……350
APÊNDICE 64 - Inventário sobre as aprendizagens esperadas (aplicado ao 1.º e 2.º anos de escolaridade)……..352
APÊNDICE 65 – Lista de indicadores de participação no *blog* de turma do 1.º ano http://pequenoscuriosos.wordpress.com/ 354

APÊNDICE 66 - Lista de indicadores de participação no *blog* de turma do 2.º ano http://cientistasdepalmoemeio.wordpress.com/.....356
APÊNDICE 67 – Certificado relativo à participação/colaboração neste estudo passado ao professor colaborador……..358

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....360

ANEXO A (em CD-ROM).....367
Lista de capacidades e disposições de Pensamento Crítico

Lista de Quadros, Tabelas e Figuras

Quadro 1 – Caracterização sócio-cultural das famílias da turma do 1.º ano……30
Quadro 2 – Caracterização sócio-cultural das famílias da turma do 2.º ano……31
Quadro 3 – Metas de Aprendizagem a desenvolver: de final de ciclo e intermédias…….33
Quadro 4 – Situação problema inerente a cada Actividade de Aprendizagem implementada…….35
Quadro 5 – Número de folhas de registos produzidas para o 1.º ano de escolaridade, respectiva etapa e designação……36
Quadro 6 – Número de folhas de registos produzidas para o 2.º ano de escolaridade, respectiva etapa e designação……37
Quadro 7 – Número Fichas Informativas produzidas para o 1.º e 2.º anos de escolaridade, respectiva etapa e designação……38
Quadro 8 – Exemplos de recursos didácticos concebidos com orientações CTS/PC……39
Quadro 9 – Áreas curriculares abrangidas no estudo *versus* etapas e actividades desenvolvidas……...40
Quadro 10 – Número de sessões, data e duração de cada Actividade de Aprendizagem implementada……42
Quadro 11 – Relação dos Instrumentos de Avaliação implementados na recolha de dados com as Técnicas de Avaliação adoptadas e o respectivo momento de aplicação…….44
Quadro nº 12 – Etapa, propósito da intervenção dos alunos e respectivas reflexões……60
Quadro nº 13 – Número de episódios relevantes por indicador contemplados no instrumento de observação – Lista de Verificação……..62
Quadro nº 14 – Número de episódios relevantes por indicador no instrumento de inquérito……63

Quadro nº 15 – Propósitos dos *blog´s* de turma e respectivas evidências……..64
Quadro nº 16 - Número de episódios relevantes por indicador contemplados no instrumento blog de turma……..66
Quadro 17 - Síntese das aprendizagens mais desenvolvidas pelos alunos……69

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Criação e desenvolvimento dos *blog´s* de turma……49
Tabela 2 - Os efeitos da meteorologia no dia-a-dia das pessoas……49
Tabela 3 - O que é o tempo meteorológico?.....50
Tabela 4 - Vamos identificar os símbolos da meteorologia?.....51
Tabela 5 - Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011……52
Tabela 6 – O vestuário *versus* o tempo meteorológico……....52
Tabela 7 – Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?.....53
Tabela 8 – Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil……..54
Tabela 9 – Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil…….56
Tabela 10 – A implicação da meteorologia na sociedade (CTS)……57
Tabela 11 – Construção de artefactos usando materiais recicláveis……..57
Tabela 12 – Representação dramática sobre as 4 estações do ano……..58

Lista de Figuras

Figura 2.1 – Graus de interacção entre as disciplinas envolvidas na situação de ensino integrado (Pombo, 1994)……22
Figura 2.2 – Situações de ensino integrado face ao conhecimento (Pombo, 1994)……..23

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A Sociedade actual vive momentos de célere mutação. Assiste-se a uma acelerada evolução da Ciência e da Tecnologia e à consequente desactualização da informação. Tal, tem levado a que os indivíduos sejam compelidos a usar a sua capacidade para resolver os problemas que esta mudança tem imposto.

Atendendo a este contexto social, à escola de hoje exige-se que prepare as crianças com vista à mobilização de diferentes conhecimentos e ao uso das suas capacidades de pensamento, como as de Pensamento Crítico (PC) para usar, por exemplo, uma argumentação, de forma clara, precisa e fundamentada, perante as questões que encerrem as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Na verdade, desde os anos 80 que se verificam preocupações deste teor na educação, pelo que, actualmente, estas exigências se encontram plasmadas nos currículos das Ciências, nomeadamente com a educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Fomentar uma Educação em Ciências como orientação CTS, promotora de capacidades de PC dos alunos, nos primeiros anos de escolaridade, mediante a utilização de estratégias de aprendizagem activas (explicitamente orientadas para o PC) e fazendo uso de ferramentas tecnológicas é, pois, uma necessidade premente. Esta premência prende-se com a necessidade de auxiliar e fundamentar as práticas de professores, torná-las mais eficazes a nível conceptual, procedimental e atitudinal. O propósito é preconizar, entre outros, um ensino que parta de questões-problema do dia-a-dia das crianças, dos fenómenos com os quais estas se deparam, não descorando a evolução e a pertinência das inter-relações com a tecnologia e a sociedade. O objectivo último desta orientação é dotar os alunos de capacidades de pensamento na tomada de decisões relacionadas com o dia-a-dia pessoal e social, bem como compreender as implicações que a Ciência e a Tecnologia têm na Sociedade e a influência que esta exerce sobre as primeiras (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002).

Neste quadro, segundo Vieira (2003), a orientação CTS e o PC aparecem como duas das finalidades da Educação em Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, que mais contribuem para a meta da literacia científica. O PC quando promovido de forma intencional e explícita contribui para que cada indivíduo participe

democraticamente, na sociedade, de forma isenta e interventiva sobre questões de Ciência e Tecnologia.

Ainda de acordo com Vieira (2009) as capacidades de PC são fundamentais para que o indivíduo seja capaz de pensar sobre as suas crenças aludindo e justificando as razões das suas opções, de forma racional e não arbitrária. O PC é, continua o mesmo autor, imprescindível na vivência duma sociedade plural, com vista à participação cívica esclarecida, nas diferentes instituições democráticas, onde os cidadãos são chamados a tomar decisões racionais. Segundo o mesmo autor o PC é ainda essencial para dar resposta ao crescimento, acelerado e complexo, da sociedade actual e consequente desactualização da informação. Ao indivíduo pede-se que viva, trabalhe, avalie, tome decisões e faça juízos de valor relativamente a toda a informação que obtém, de forma a assegurar um desenvolvimento sócio-económico global.

Na verdade, as capacidades de PC são fundamentais na resolução de problemas de forma eficaz e na tomada de decisões racionais sobre questões sociais, científicas e tecnológicas da sociedade dos nossos dias. Neste contexto, a escola deve garantir que todos os alunos possam ser capazes de usar os conhecimentos científicos e as capacidades de pensamento na tomada de decisões relacionadas com o dia-a-dia pessoal e social e que compreendam as implicações que a Ciência e a Tecnologia têm na Sociedade e, como atrás referimos, a influência que esta exerce sobre as primeiras (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002).

Neste quadro, o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME – DEB, 2004, p. 129), no capítulo relativo às Ciências Físicas e Naturais, refere:

> *"O papel da Ciência e Tecnologia no nosso dia-a-dia exige uma população com conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para eles como indivíduos quer para a sociedade como um todo."*

De acordo com ME – DEB (2004, p. 133-134) para que tal aconteça, os alunos devem ser envolvidos em "situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas" que promovam o "pensamento de forma criativa e crítica". O desenvolvimento de actividades e materiais com orientações CTS/PC, testados e validados, são fundamentais para que os professores possam incrementar práticas de educação, significativas em ciências, ou seja, capazes de promover a literacia científica de todos os alunos. É de igual importância saber que estratégias são propícias ao desenvolvimento de capacidades de PC nos alunos realçando as interacções CTS. Assim, deverão criar-se condições para se desenvolver competências para efectuarem opções de ordem social,

ética e científica, de forma esclarecida e interventiva, quer a nível individual quer a nível societal, local ou global.

É neste enquadramento que surge o estudo: “Educação em Ciências com orientação CTS/PC em contexto da interdisciplinaridade no 1.º CEB”. Este, será neste capítulo contextualizado, relevada a sua importância e explicitadas as suas finalidades e questões e finaliza-se o mesmo com a organização geral da dissertação.

1.1 Contexto do estudo

As certezas de hoje poderão ser as incertezas do amanhã. Os instrumentos tecnológicos renovam-se diariamente e todos os dias os meios de comunicação difundem imensa informação científica, tecnológica e societal. Por conseguinte, urge uma Educação em Ciências promotora de capacidades de PC dos alunos, desde os primeiros anos de escolaridade, utilizando estratégias de aprendizagem, activas, em contextos reais, explicitamente orientadas para o PC, de forma tomarem decisões críticas de natureza pessoal e societal.

Nesta perspectiva, este estudo centra-se no Primeiro Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), na medida em que se torna pertinente desenvolver, desde os primeiros anos de vida, competências de PC perspectivadas numa cultura CTS, para que desde cedo as crianças compreendam o mundo e os fenómenos que as rodeiam e possam intervir nele de forma activa, interventiva e esclarecida. Por isso, o mesmo, tem como orientações as finalidades da Educação em Ciências ligadas à perspectiva CTS e a promoção das capacidades de PC das crianças do 1.º e 2.º anos de escolaridade do 1.º CEB, altura em que estas iniciam o seu processo de construção das competências de leitura e escrita e começam a organizar e estruturar o seu pensamento em função das suas vivências e aprendizagens.

Por outro lado, o estudo enquadra-se, também, na exigência curricular do 1º CEB no que se refere ao potenciar a interdisciplinaridade entre as Ciências e outras áreas como a Matemática, a Língua Portuguesa, as Expressões e as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). É importante que, tal como refere Oliveira (2005), a escola não se alheie aos novos fenómenos sociais e seja capaz de flexibilizar a sua forma de trabalhar de modo a acompanhar uma sociedade moderna, em constante mutação, já que a globalização gera a necessidade de acabar com esquemas rígidos e únicos.

Assim, interessa pois, implementar a interdisciplinaridade como tentativa de superar uma visão fragmentária dos objectos e dos acontecimentos através da confrontação de olhares plurais na sua observação. Nesta perspectiva, este estudo procura promover a interdisciplinaridade entre as Ciências e as restantes áreas curriculares do 1.º e 2.º anos de escolaridade.

Em consonância com o que foi anteriormente exposto, procura-se no presente estudo desenvolver (conceber/produzir, implementar e avaliar) recursos didácticos para alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, do 1.º CEB, com orientações CTS/PC, em contexto da interdisciplinaridade entre as Ciências, a Matemática, a Língua Portuguesa, as Expressões e as TIC.

1.2 Relevância do estudo

Hoje, mais do que nunca, é importante que a escola, enquanto local que forma cidadãos, propicie práticas que promovam nas crianças competências necessárias para o exercício de uma cidadania crítica, activa e interventiva perante as situações-problema com que se deparam diariamente. Pois, assume-se que só assim, poderão participar na tomada decisões democráticas de teor societal, tecnológico ou científico.

A orientação CTS/PC afigura-se como duas das finalidades da Educação em Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, que mais contribuem para a meta da literacia científica. Como salientam Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2010) o PC é hoje, implícita ou explicitamente, uma finalidade da educação. No entanto, os mesmos autores referem que o PC não está a ser adequadamente implementado pelos docentes e acrescentam que é essa a razão pela qual a maioria dos alunos não revela o seu potencial de PC. Estes autores mencionam, também, que uma das razões pelas quais o PC não está a ser adequadamente implementado prende-se com o facto dos agentes educativos não possuírem uma ideia clara sobre o que é PC, daí o interesse de se proceder à sua definição. Ennis, citado Tenreiro-Vieira (2000, p. 9) define PC como “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve fazer ou acreditar”.

Nesta perspectiva, o PC apresenta-se como uma incorporação da racionalidade, podendo dar resposta às exigências de uma sociedade complexa e em constante mutação e crescimento, na qual a informação está em continuada actualização. Ainda de acordo com Vieira e Tenreiro-Vieira (2009) são várias as razões apontadas para a promoção desenvolvimento das capacidades de PC na escola:

- A primeira reporta-se à necessidade que cada sujeito tem de ser capaz de pensar de, forma crítica, sobre as suas crenças, explicitando razões racionais e não arbitrárias que as justifiquem e as sustentem. Desta forma o sujeito apresenta mais dificuldade em se deixar manipular ou burlar;

- A segunda prende-se com o facto do cidadão viver numa sociedade global e intercultural, sociedade essa que requer, por parte do indivíduo, uma competência cívica que possibilite a sua participação esclarecida, por exemplo, nas instituições democráticas. Os mesmos autores assumem que qualquer democracia funcional carece de indivíduos com capacidades de PC, para efectuarem juízos de valor e interactuar com os demais;

- A terceira razão diz respeito às necessidades pessoais, profissionais e sociais que cada cidadão tem em usar capacidades de PC, com vista a proceder a avaliações, a tomar decisões e a fazer juízos relativos às numerosas informações a que acede diariamente;

- A quarta razão prende-se com a questão de ética do ser humano que precisa de ser detentor de potencialidades singulares e como tal deve ser tratado com respeito. Deve-se proporcionar, a cada indivíduo, um crescimento independente, autónomo e livre. Ao induzir o PC nos alunos é passível que estes se tornem aprendizes independentes ao longo da vida;

- A quinta razão refere-se à apropriação de capacidades de PC como forma de tornar os indivíduos menos egocêntricos, logo, mais centrados na resolução de problemas da sociedade, procurando dar significado à existência do indivíduo enquanto ser humano actuante na sociedade em que vive.

Pereira (1992) também afirma: "se queremos que os alunos sejam pessoas que realizem uma aprendizagem independente temos que lhes dar oportunidade de pensarem criticamente sobre temas e problemas, em educação em ciências" (p. 225).

Por conseguinte, o estudo *"Educação em Ciências com orientação CTS/PC em contexto da interdisciplinaridade no 1.º CEB"* teve como finalidade ser um contributo, para o desenvolvimento da área da Didáctica das Ciências, na medida em que se conceberam/produziram, implementaram e avaliaram recursos didácticos, para alunos do 1.º e 2.º ano de escolaridade, do 1.º CEB, com orientações CTS/PC, em contexto da interdisciplinaridade, no âmbito da temática da meteorologia. Terminada a sua fase de implementação, pretendeu-se avaliar e dar a conhecer quais as aprendizagens, a nível conceptual, procedimental e atitudinal, que os alunos construíram, assim como os

recursos didácticos concebidos/produzidos e implementados, no âmbito da referida temática.

Assume-se que o trabalho desenvolvido em sala de aula, foi passível de tornar os alunos mais participantes no seu processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a sua formação enquanto cidadãos, através do desenvolvimento das suas capacidades de PC, em contexto de interdisciplinaridade e potenciando a construção de competências a nível conceptual, procedimental e atitudinal. Neste contexto, este estudo poderá ser, um pequeno mas válido contributo, para o desenvolvimento da Educação em Ciências e da Didáctica das Ciências, nos primeiros anos de escolaridade, 1.º e 2.º anos do 1.º CEB.

É ainda possível que esta investigação venha a ser relevante para a melhoria das práticas pedagógicas dos professores do 1.º CEB, no que concerne o ensino das ciências, apoiando e fundamentando o seu trabalho, dentro da sala de aula, com recursos didácticos concretos, testados e avaliados e indo ao encontro do estabelecido no Currículo Nacional do Ensino Básico (ME-DEB, 2001). Nesse sentido, serão documentadas as mais-valias dos recursos didácticos produzidos, ao nível das aprendizagens que proporcionaram aquando da sua utilização/exploração de forma adequada e consciente.

O desenvolvimento e enriquecimento pessoal, social e profissional da docente e investigadora (D/I) foi outro aspecto essencial deste estudo, na medida em que propiciou um aprofundamento do conhecimento didáctico pedagógico, na área de Educação em Ciências, numa perspectiva CTS/PC, promovendo na mesma o desenvolvimento de competências de reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem, no que diz respeito às metodologias, conhecimento de conteúdo, pedagógico didáctico e estratégias de ensino para a área em questão.

Assim, por um lado este estudo permitiu avaliar a eficácia dos recursos didácticos, com orientações CTS/PC, criados e implementados, em contexto de interdisciplinaridade em duas turmas de alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, no que se refere às suas aprendizagens a nível conceptual, procedimental e atitudinal. Por outro lado, poderá fornecer, aos professores do 1.º CEB, algumas sugestões fundamentadas de como desenvolver nos alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, capacidades de PC, com orientações CTS, em contexto de interdisciplinaridade.

1.3 Finalidade e questões da investigação

O presente estudo visava o desenvolvimento (concepção/produção, implementação e avaliação) de recursos didácticos para alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, do 1.º CEB, com orientações CTS/PC, em contexto da interdisciplinaridade entre as Ciências, a Matemática, a Língua Portuguesa, as Expressões e as TIC.

Decorrente da finalidade do estudo, a realização desta investigação pretendia dar resposta às seguintes questões:

- Que recursos didácticos desenvolver com orientação CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas curriculares, nos primeiros anos de escolaridade?

- Que aprendizagens, a nível conceptual, procedimental e atitudinal, construíram os alunos com os recursos didácticos desenvolvidos?

1.4 Organização da dissertação

O estudo reúne cinco capítulos, sendo o primeiro a Introdução que se acaba de apresentar.

O capítulo dois – Revisão de Literatura – aborda três temas fulcrais para o estudo: Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade; ensino das Ciências com orientações CTS/PC e interdisciplinaridade no 1.º CEB, entre ciências e outras áreas curriculares. O primeiro ponto salienta a importância do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade, dado permitir uma diversificação e consolidação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos mais jovens e promover, nestes, capacidades de pensamento que lhes possibilitam agir de forma activa e interventiva na sociedade em que estão inseridos. O segundo ponto foca a importância do ensino das ciências com orientações CTS/PC, uma vez que autores como Vieira e Tenreiro-Vieira (2009) sustentam que o PC é hoje considerado central na educação e a base social para que cada indivíduo participe democraticamente, na sociedade de forma responsável e interventiva, quer no que ser refere ao conhecimento científico, quer no que respeita aos avanços tecnológicos. O terceiro ponto evidencia a importância da interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas curriculares.

No capítulo três – Metodologia – expõe-se a natureza desta investigação; relata-se a constituição e a caracterização dos participantes; descreve-se o desenvolvimento dos Recursos Didácticos CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade entre as ciências e

outras áreas curriculares; referem-se as áreas curriculares envolvidas; explana-se a avaliação do potencial dos recursos desenvolvidos; mencionam-se as técnicas e os instrumentos de recolha de dados usados e os procedimentos tomados para efectuar a recolha e análise dos dados.

No capítulo quatro – Resultados – são apresentados os recursos didácticos desenvolvidos com orientação CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade, bem como os resultados obtidos, através da análise das aprendizagens potenciadas pelos recursos didácticos concebidos e implementados em situação de sala de aula.

O capítulo cinco – Conclusões – faz a síntese conclusiva dos resultados obtidos; aponta as implicações dos resultados no âmbito da didáctica das ciências; expõe também as limitações da investigação e apresenta sugestões para futuras investigações.

Seguidamente, apresenta-se a listagem dos apêndices (recursos didácticos concebidos/produzidos no âmbito do estudo), prosseguindo com as referências bibliográficas e finalizando com os anexos (outros recursos usados não produzidos/concebidos na âmbito deste estudo) devidamente listados.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DE LITERATURA

Expomos neste capítulo a síntese decorrente da revisão bibliográfica efectuada, a qual, pela sua pertinência, deu um consistente contributo para o desenvolvimento desta investigação. Dada a especificidade dos assuntos abordados encontra-se dividido em três pontos: o primeiro apresenta uma revisão bibliográfica sobre a Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade; o segundo descreve a importância do Ensino em Ciências com orientações CTS/PC e o terceiro foca a pertinência da interdisciplinaridade no 1.º CEB, entre as ciências e outras áreas curriculares.

2.1 Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade

Podemos começar por dizer que a Educação em Ciências, nos primeiros anos de escolaridade, é fundamental na medida em que é passível de ajudar as crianças na compreensão das alterações que o nosso planeta vai sofrendo diariamente. Nesta perspectiva e segundo Lacueva (2000), a Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade, deve focar situações relevantes sobre o mundo natural e a realidade sócio-tecnológica, já que permite uma diversificação e consolidação dos conhecimentos construídos pelos alunos mais jovens e promove, nestes, capacidades de pensamento que lhes possibilitam agir de forma activa e interventiva na sociedade em que estão inseridos. Martins *et al*. (2007) corrobora esta perspectiva ao afirmar que a finalidade da Educação em Ciências, nos primeiros anos de escolaridade, preconiza a "literacia científica" que os autores definem utilizando uma recente conceptualização de Harlen, como sendo a "ampla compreensão das ideias-chave da Ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenómenos do dia-a-dia e a compreensão das vantagens e limitações da actividade científica e da natureza do conhecimento científico" (p.19).

O documento norte-americano *National Science Education Standards* (NRC, 1996) também defende as concepções anteriormente apresentadas apontando os motivos que sustêm que a literacia científica é uma necessidade para os indivíduos: a) todos precisamos de utilizar informação científica para fazermos as escolhas que se nos

apresentam no dia-a-dia; b) todos precisamos de ser capazes de nos envolvermos em discussões públicas sobre questões do domínio público que se relacionam com a Ciência e com a Tecnologia; e c) todos merecemos partilhar da emoção e da realização profissional que pode advir da compreensão do mundo natural.

Nesta perspectiva, o conhecimento científico permite que os alunos desenvolvam atitudes de forma a acompanhar o crescimento científico e tecnológico da sociedade onde vivem. Conforme afirma Martins (2002) o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia reflecte-se, inevitavelmente, na vida das pessoas e poderá assumir grande influência na vida das escolas. Com efeito, reconhecer e compreender acontecimentos ocorridos na sociedade reclamam o domínio científico e tecnológico que deverão ser fomentados, desde cedo, nos primeiros anos de escolaridade e desenvolvidos continuadamente ao longo de toda a vida.

Numa mesma linha de pensamento, Aikenhead (1994a) refere que a compreensão da ciência é primordial para que os alunos possam entender as suas implicações sociais e que, para que tal aconteça, é necessário que o currículo permita a discussão de diferentes aspectos relacionados com a história, a sociologia e filosofia das Ciências. Para o referido autor, a Educação em Ciências deve criar condições para que os alunos reflictam criticamente e deliberem colaborativamente.

Relativamente à importância da aprendizagem em Ciências, Martins (2002) defende ser essencial para todos os indivíduos, desde os primeiros anos, e acrescenta que esta aprendizagem se pode justificar a dois níveis: a nível social e a nível pessoal.

A aprendizagem das Ciências a nível social refere-se ao desenvolvimento da própria ciência com vista à promoção da expansão de carreiras científicas e técnicas. Ou seja, é importante estimular o gosto pelo estudo das ciências estimulando o gosto pelo prosseguimento dos estudos nesta área, de forma a formar técnicos cada vez mais especializados.

A aprendizagem das Ciências a nível pessoal possibilita aceder à compreensão do mundo. Na verdade, tudo quanto nos rodeia está relacionado com o conhecimento científico-tecnológico. Por conseguinte, a mesma autora defende que a melhor altura para o indivíduo se propor a interpretar a natureza e os fenómenos nela ocorridos são os seus primeiros anos de vida, visto ser a altura em que a curiosidade dos sujeitos vai brotando naturalmente. Para a autora, privar as crianças do acesso a formas científicas de pensamento é privá-las de uma importante parcela da sociedade dos nossos dias.

Lacueva (2000) corrobora esta ideia afirmando que “privando-os [aos alunos] de conhecimentos científicos e tecnológicos negaríamos às crianças a formação em campos

fundamentais para a sua vida futura" (p. 9). Segundo a autora ao proporcionar uma Educação em Ciências, nos primeiros anos de escolaridade, as crianças vão abordando e aprofundando temas que lhes possibilitarão, à medida que se forem tornando adultos, a tomada de decisões, na vida social, de forma racional e fundamentada.

Nesta óptica, Santos (2001) sustenta que existem três componentes a considerar na educação científica em ambiente escolar: (i) a educação em Ciência; (ii) a educação sobre Ciência e (iii) a educação pela Ciência. Segundo a autora, a educação em Ciência diz respeito aos conceitos (princípios, leis e teorias) e às suas relações entre si. Isto é, trata-se de um conhecimento substantivo que compreende princípios, leis e teorias que, não obstante ser fundamental, não é suficiente para a criança compreender a complexidade do mundo que a rodeia. A educação sobre Ciência procura que o aluno compreenda e distinga o conhecimento científico de outras formas de pensar. Ou seja, esta dimensão dá ênfase aos processos metodológicos de questionamento, de experimentação e de validade das conclusões a que se chega. A educação pela Ciência prende-se com a dimensão formativa do aluno enquanto ser social. Para tal, as temáticas e as metodologias abordadas pelos docentes em sala de aula devem veicular valores sociais, culturais, humanistas e cívicos e devem suscitar o desenvolvimento de competências como o aprender e o pensar.

Martins (2002) destaca três razões, apresentadas por Harlen, para que o ensino das Ciências ocorra nos primeiros anos de vida, e que são: responder à curiosidade das crianças, desenvolver capacidades úteis para aprendizagens futuras de Ciências e ser uma via para a construção de uma imagem positiva e reflectida acerca da Ciência. A mesma autora, citando Fumagalli (1998), acrescenta três razões de ordem social: (i) a todas as crianças assiste o direito de aprender, porquanto, não ensinar Ciências será uma forma de discriminação social; (ii) o papel social que a escola básica tem na distribuição do conhecimento, isto é, sendo o conhecimento científico uma parte constitutiva da cultura, é legítimo considerá-lo como conteúdo do conhecimento escolar e (iii) o facto do conhecimento científico ser um valor social que possibilita a cada aluno a melhoria da qualidade de interacção com a realidade.

Dentro deste contexto importa destacar as finalidades da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade e que Martins *et al*. (2007) sistematizam:

- Promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos que resultem úteis e funcionais em diferentes contextos do quotidiano;

- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacte no ambiente material e na cultura em geral;

- Contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da Ciência, da Tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade e que responsabilize cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida;

- Desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio-científicas;

- Promover a reflexão sobre os valores que impregnam o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais que, por um lado, condicionam, por exemplo, a tomada de decisão grupal sobre questões tecnocientíficas e, por outro, são importantes para compreender e interpretar resultados de investigação e saber trabalhar em colaboração.

Assim, podemos concluir que o acesso ao conhecimento científico é encarado como a melhor forma de desenvolver nas crianças apetência por mais conhecimento e outras dimensões de competências. Por conseguinte, no Ensino das Ciências importa seleccionar temáticas a abordar que suscitem interesse às crianças e que sejam pessoal e socialmente relevantes. Desta forma pode-se fomentar nos alunos a compreensão científica e contribuir para a sua formação democrática bem como para a sua apreensão da Ciência e da Tecnologia e respectivas interacções com a sociedade. Com efeito, na opinião de Martins *et al*. (2007) a promoção da reflexão crítica faculta a construção pessoal do indivíduo ao longo da vida.

2.2 Ensino das Ciências com orientações CTS/PC

Como já referimos no primeiro capítulo, a sociedade actual está em constante mutação e a evolução dos conhecimentos científicos e tecnológicos é inquestionável. Com efeito, parece-nos importante a existência de uma cultura científica/tecnológica que suscite, desde os primeiros anos de vida, intervenções racionais, críticas e interventivas quer a nível pessoal, quer a nível societal.

Segundo Vieira (2003) a orientação Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e o Pensamento Crítico (PC) aparecem como duas das finalidades da Educação em Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, que mais contribuem para a meta da

literacia científica. Com efeito, a orientação CTS fomenta a alfabetização em ciência e tecnologia de forma a potenciar a participação dos cidadãos no processo democrático e na resolução das problemáticas sociais e tecnológicas. Cada uma destas finalidades é em seguida brevemente revista em secções diferentes.

2.2.1 Educação CTS

O cariz evolutivo da Ciência e da Tecnologia, ao longo dos tempos, origina modificações na Sociedade. Como advoga Sanmartino (2010) a Ciência e a Tecnologia modificam, transformam e condicionam profundamente a sociedade. Neste contexto, a Ciência e a Tecnologia constituem actividades socioculturais com repercussões no desenvolvimento da humanidade. Efectivamente, a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade estão intrinsecamente ligadas e a Educação em Ciências possibilita a compreensão dessa ligação. Tal como defendem Vieira e Martins (2004) a Educação em Ciências deve permitir, a todos os indivíduos, um melhor conhecimento da Ciência e das suas inter-relações com a Sociedade e a Tecnologia, de forma a melhorar as suas condições de vida.

Assim, parece-nos fundamental clarificar modos de pensamento e visões o mundo actual e, acima de tudo, suscitar alterações na forma como os indivíduos intervêm nas problemáticas científicas, tecnológicas e sociais dos nossos dias.

O movimento CTS emergiu com mais ênfase em alguns países ocidentais na década de 70 constatada a necessidade de mudança na forma de pensar e de enfrentar as problemáticas societais. Com efeito, é importante o cidadão conhecer os seus direitos e obrigações, pensar por si próprio, possuir uma visão crítica da sociedade em que vive e sobretudo ser dotado de capacidades para transformar, de forma positiva, a realidade. Segundo López (2002) este movimento estuda as relações existentes entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. O enfoque CTS pretende entender os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico, bem como, as consequências sociais e ambientais que o mesmo pode causar, sendo elas benéficas ou maléficas para os indivíduos. Assim sendo, verificamos que a ocorrência do movimento CTS deveu-se à necessidade de rever, entender, propor e tomar decisões em relação às consequências do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade dos nossos dias e vice-versa.

Na perspectiva do autor referido no parágrafo anterior, o movimento CTS reclama a compreensão da dimensão da ciência e da tecnologia dos pontos de vista histórico, social e cultural. Nesta óptica podemos dizer que precisamos de uma imagem da ciência

e da tecnologia que possa evidenciar a dimensão do desenvolvimento científico-tecnológico, entendido como processo e produto resultante dos factores culturais, políticos e económicos.

Segundo Trindade *et al.* (2004) a consciencialização ecológica e a repulsa contra a violência são exemplos da mudança de valores e dos novos paradigmas sociais. Os meios de divulgação de cultura, a informática e os próprios aspectos positivos da globalização colocaram o jovem de hoje em contacto directo com o que ocorre no planeta. Surge assim, uma diferente e talvez nova visão do ensinar e do aprender. Ao professor, segundo os últimos autores citados, cabe partilhar com os jovens as suas vivências e experiências e não transmitir, apenas, conhecimentos de uma forma dogmática.

Já no que diz respeito à importância da educação CTS no ensino das ciências, Acevedo-Díaz *et al*. (2005) apontam vários aspectos para a sua ascensão tais como: (i) a promoção da alfabetização científica e tecnológica dos indivíduos; a formação cidadão no sentido da tomada de decisões respeitantes aos assuntos tecnocientificos de interesse pessoal e social; e (ii) a aproximação do currículo das ciências à vida quotidiana e a preparação dos cidadãos para terem êxito no mercado laboral, mercado esse que está cada vez mais condicionado pela ciência e pela tecnologia. Por conseguinte, é importante saber aquilo que os alunos precisam saber.

Como podemos constatar, os autores anteriormente referidos corroboraram a ideia que a orientação CTS no Ensino das Ciências aponta para um ensino que parte dos problemas do dia-a-dia das crianças permitindo uma visão mais realista da ciência e aumentando o interesse dos alunos pela mesma. Vilches (2002) também partilha dessa ideia e acrescenta que as interacções CTS no Ensino das Ciências permitem:

- Mostrar uma imagem socialmente mais contextualizada do conhecimento científico, o que ajudará a identificar os problemas da vida real, formular soluções ou tomar decisões face aos problemas apresentados;

- Aprofundar a problemática associada à construção do conhecimento científico, o que permitirá compreender melhor o papel da ciência e da tecnologia;

- Compreender os jovens na solução de graves problemas que hipotecam o futuro da humanidade: concentração da riqueza e da pobreza, destruição do meio ambiente, doenças, armas nucleares, entre outros;

- Conseguir que o ensino das ciências se transforme num elemento fundamental da nossa cultura, para a formação de cidadãos responsáveis, não só para a sua realização profissional, mas também para que possam participar activamente nos

assuntos sociais, contribuindo assim para dar sentido aos estudos que se realizam e favorecendo o interesse e as atitudes positivas.

Em todas estas categorias o professor assume um papel de mediador, articulador, de forma a garantir os saberes, o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e a realização dos diferentes projectos. Ao aluno cabe o papel de estabelecer conexões entre o saber adquirido e o saber pretendido com o intuito de resolver situações-problema do dia-a-dia, não descurando as características intelectuais, emocionais e contextuais de cada indivíduo.

Neste contexto importa expor quais as finalidades propostas pelo movimento CTS. Segundo Waks (1990, citado em Martín-Diaz, Julián e Crespo, 2004): "O propósito da educação CTS é promover a alfabetização em ciência e tecnologia, de maneira a habilitar os cidadãos a participar no processo democrático e a promover a acção cidadã encaminhada para a resolução de problemas relacionados com a tecnologia".

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2009) apontam duas razões pelas quais as pessoas devem ter acesso à ciência e à tecnologia. A primeira prende-se como a necessidade de entender e utilizar os artefactos como produtos ou conhecimentos e a segunda refere-se ao facto dos indivíduos poderem opinar sobre o uso dos produtos de forma consciente.

Para autores como López *et al.* (2003, p. 144) o enfoque CTS na educação "visa a alfabetização para proporcionar a formação de amplos seguimentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge ao ter em conta o seu contexto social".

Nas palavras de Aikenhead (2009, p. 22) a finalidade da abordagem CTS prende-se com o intuito de "ajudar os estudantes a dar sentido às suas experiências quotidianas". Nesta base, o mesmo autor sustenta que tal abordagem se centra nos estudantes e não na ciência, isto é, a ciência é apresentada aos estudantes em virtude destes sentirem necessidade de saber, de ter conhecimento sobre os fenómenos que os rodeiam.

Na opinião do autor acima citado, a finalidade universal da ciência CTS é o preenchimento de uma lacuna crítica patente no currículo convencional, posição crítica essa que promove nos indivíduos responsabilidade social na tomada de decisões colectivas no que diz respeito à ciência e à tecnologia.

Segundo Aikenhaed (2009) desta finalidade universal provêm diversos objectivos: (i) o desenvolvimento de capacidades intelectuais, tais como o PC, o raciocínio lógico, a resolução criativa de problemas e a tomada de decisões; (ii) a cidadania nacional e global usualmente designada por "democracia" ou "solidariedade"; (iii) a acção socialmente

responsável dos indivíduos e (iv) uma força activa no trabalho e nos negócios. Em suma, podemos dizer que tais objectivos enfatizam a aculturação dos estudantes na sociedade em que estão inseridos e que se apresenta cada vez mais moldada quer pela ciência quer pela tecnologia.

Neste quadro, o objectivo último da orientação CTS é dotar os alunos de capacidades de pensamento na tomada de decisões relacionadas com o dia-a-dia pessoal e social, bem como compreender as implicações que a Ciência e a Tecnologia têm na Sociedade e a influência que esta exerce sobre as primeiras (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002).

Assim, a perspectiva CTS tem como intuito a superação das ingénuas visões da ciência e da tecnologia e une-as à sociedade com o objectivo de promover a participação do cidadão em questões relacionadas com a ciência e com a tecnologia.

Ainda no que concerne ao enfoque CTS Pinheiro *et al.* (2009) defende que alunos e professor reconstroem e estruturam o conhecimento, isto é, descobrem e pesquisam juntos com o propósito de construir e/ou produzir conhecimento científico. Logo, o professor deixa de ser um controlador do aluno para passar a ser um elemento do grupo participando na partilha e descoberta do conhecimento científico. Esta prática pedagógica é contrária à concepção tradicional em que o professor assume o papel de transmissor de leis que regem um determinado fenómeno e em que os alunos assumem o papel de receptores subservientes. Esta nova prática pedagógica proporciona, aos alunos, momentos reflexivos sobre o uso político e social proveniente do saber construído.

Segundo os mesmos autores, tal posicionamento favorece o desenvolvimento e o assumir de atitudes e de normas de conduta, em relação às questões em estudo, preparando os alunos para tomada de decisões. Por outro lado, o enfoque CTS também auxilia o professor no sentido da aplicação de novas estratégias que possibilitem o desenvolvimento do lado crítico e reflexivo do aluno, quando analisa e toma decisões que dizem respeito ao seu quotidiano.

Decorrente de tudo quanto explanamos nos parágrafos anteriores, torna-se pertinente apoiar e fundamentar as práticas CTS de professores, torná-las mais eficazes no sentido preconizar, entre outros, um ensino que parta de questões-problema do dia-a-dia dos alunos, dos fenómenos com os quais estes se deparam, não descurando a evolução e a pertinência das inter-relações entre a tecnologia e a sociedade.

Os autores Tenreiro-Vieira e Vieira (2005) sugerem três fases, para que as práticas contemplem explicitamente uma orientação CTS: (i) concepção e desenvolvimento de materiais didácticos, para apoio ao ensino, tendo por base um tema

organizador de ciências de acordo com uma orientação CTS; (ii) implementação dos materiais desenvolvidos em contexto de sala de aula e (iii) recolha de evidências sobre o impacte dos materiais desenvolvidos nas aprendizagens realizadas pelos alunos e respectiva avaliação dos materiais didácticos CTS desenvolvidos (tendo por base as evidências que foram sendo compiladas sobre o impacto dos mesmos nas aprendizagens realizadas pelos alunos).

Assim, na primeira fase deve-se estabelecer o tema a trabalhar em sala de aula e que deve ter em conta: a sua adequação ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, o seu grau de importância nos dias de hoje e na vida futura dos alunos e o seu potencial interesse por parte dos alunos. Os mesmos autores defendem que nesta fase é pertinente estabelecer orientações a plasmar nos materiais didácticos a desenvolver tais como: 1) ter em conta as ideias prévias dos alunos; 2) contextualizar a aprendizagem da ciência por meio da abordagem de situações-problema onde a aprendizagem dos conceitos e dos processos surge como uma necessidade sentida pelos alunos para dar resposta a tais situações; 3) focar as interacções Ciência-Tecnologia-Sociedade sempre que tal ajude os alunos a compreender o mundo na sua complexidade e globalidade; 4) apelar ao desenvolvimento de capacidades de pensamento, designadamente de pensamento crítico, possibilitando o agir racional e responsável; 5) apelar ao pluralismo metodológico no âmbito das de estratégias de trabalho; e 6) envolver os alunos numa variedade de actividades em que são encorajados a construir e mobilizar conhecimentos e a usar capacidades de pensamento.

A segunda fase diz respeito à implementação dos recursos didácticos concebidos durante a qual se deve proceder à avaliação dos mesmos através de uma reflexão sobre a acção do docente, da identificação de pontos fortes e menos fortes dos recursos didácticos implementados e da explicitação, pelo docente, do que se poderá fazer de forma diferente.

A terceira fase centra-se na reflexão sobre a qualidade dos recursos didácticos concebidos, tendo em conta os dados compilados para a avaliação dos mesmos em termos do impacte nas aprendizagens realizadas pelos alunos.

Aikenhaed (2009) advoga que a primeira intervenção para mudar a ciência escolar deve centrar-se na política escolar e a segunda deve incidir na elaboração de materiais para sala de aula, de forma a apoiarem e orientarem o ensino.

Neste quadro, o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME – DEB, 2004, p. 129), no capítulo relativo às Ciências Físicas e Naturais, refere:

O papel da Ciência e Tecnologia no nosso dia-a-dia exige uma população com conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para eles como indivíduos quer para a Sociedade como um todo.

De acordo com ME–DEB (2004, p. 133-134) para que tal aconteça, os alunos devem ser envolvidos em "situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas" que promovam o "pensamento de forma criativa e crítica". Martins (2002) refere que, não obstante não ser fácil definir o que torna um currículo escolar motivador para os alunos, em termos de aprendizagem, é necessário centrar o ensino em situações-problema do quotidiano que suscitem a reflexão sobre o desenvolvimento científico-tecnológico, assim como a suas inter-relações com a sociedade.

Em síntese, o enfoque CTS tem como objectivo central a construção de uma cultura científica. Por conseguinte, o desenvolvimento de actividades e materiais com orientações CTS, testados e validados, são fundamentais para que os professores possam incrementar práticas de educação, significativas, em ciências, ou seja, capazes de promover a literacia científica. Assim, os indivíduos desenvolverão competências para efectuarem opções de ordem social, ética e científica, de forma esclarecida e interventiva, quer a nível individual quer a nível societal.

2.2.2 Pensamento Crítico

Numa sociedade democrática a formação do cidadão implica a educação com vista ao desenvolvimento da capacidade de julgar e tomar decisões, bem como desenvolver no indivíduo capacidades de Pensamento Crítico (PC). O PC originou, a partir da década de 80, muito interesse entre investigadores e educadores. Desde de então, têm sido realizados vários estudos, nomeadamente em Portugal, por autores como Oliveira (1992), Santos (2000), Tenreiro-Vieira (1994; 1999) e Vieira (1995; 2003).

Ennis (1987, citado em Vieira e Tenreiro-Vieira, 2005, p. 91) refere que o PC é "uma actividade prática reflexiva, cuja meta é uma crença ou uma acção sensata". Assim sendo, o PC apresenta-se como uma incorporação da racionalidade, podendo dar resposta às exigências de uma sociedade complexa e em constante mutação e crescimento, na qual a informação está em continuada actualização. Esta definição envolve as capacidades, isto é, os aspectos cognitivos e as disposições, ou seja, os aspectos afectivos.

A componente afectiva designa as disposições e a componente cognitiva considera as capacidades e engloba cinco áreas: a clarificação elementar; o suporte básico; a inferência, a clarificação elaborada e as estratégias e tácticas tal como se pode confirmar na lista de capacidades e disposições de Pensamento Crítico de Ennis (Vieira e Tenreiro-Vieira, 2005) (anexo A).

Das cinco áreas anteriormente referidas a que tem sido mais aplicada em materiais desenvolvidos em Portugal e nos primeiros anos de escolaridade é a da clarificação elementar, como atestam os estudos de Costa (2007) e Vieira (1995).

Não obstante os sujeitos terminarem a sua educação formal entre os dezoito e os vinte e cinco anos, em adultos são confrontados com profissões, muitas delas de teor altamente tecnológico, pelo que ter capacidades de PC é fundamental. Tais capacidades permitirão que as crianças e jovens se adaptem, mais facilmente, às constantes mudanças tecnológicas e aos avanços científicos características da sociedade dos nossos dias.

Para Vieira e Tenreiro-Vieira (2009) o PC é hoje considerado o ideal central da educação e a base social para se adquirir igualdade de direitos e de liberdade cívica. Segundo estes autores, quando o PC é promovido de forma intencional e explícita contribui para que cada indivíduo participe democraticamente, na sociedade de forma isenta de interesses individuais e interventiva.

Mas, porque razão o PC é considerado o ideal central da educação? Quais sãos as razões apontadas para a necessidade de desenvolverem capacidades de PC na escola?

São várias as razões apontadas por Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) para a indispensabilidade do desenvolvimento de capacidades de PC na escola:

- A primeira prende-se com as capacidades de PC que cada indivíduo deve utilizar para viver numa sociedade democrática que reestrutura e testa continuamente as ideias com o intuito de enfrentar o actual célere crescimento da informação;

- A segunda deve-se ao facto de ser exigido ao cidadão no seu quotidiano a resolução de problemas que apelam o uso do PC;

- A terceira reporta-se às necessidades pessoais, profissionais e sociais que o cidadão tem em usar capacidades de PC, para avaliar, tomar decisões e tecer juízos referentes à informação em que acreditar, a obter e a usar;

- A quarta aludida prende-se com a possibilidade que o PC proporciona ao aluno/cidadão de se conhecer a si próprio e ao mundo, usando o seu próprio conhecimento de modo a efectuar as escolhas sensatas e comunicá-las aos outros;

- A quinta razão refere-se à ajuda que o PC dá aos alunos não só no sentido da compreensão do mundo mas também no sentido de trabalhar a favor do seu êxito.

De acordo com os autores anteriormente citados podemos afirmar que se os alunos possuírem capacidades de PC, devidamente desenvolvidas, poderão mobilizá-las quando lhes for solicitado a: (i) reagir criticamente a um ensaio ou evidência apresentada num texto; (ii) julgar a qualidade da leitura ou do discurso; (iii) construir um argumento; (iv) escrever um ensaio baseado em leituras ou (v) a participar na turma.

Na verdade, é difícil prever a informação necessária aos alunos do futuro e, por conseguinte, os assuntos a serem abordados e ensinados. Nesta perspectiva, não obstante estudos realizados apontarem para o esquecimento da promoção das capacidades de PC, urge dotar os alunos destas capacidades, já que permitem realizar aprendizagens ao longo de toda a vida. Assim, é necessário que os alunos aprendam a pensar de forma crítica e para tal é necessário encorajá-los e ensiná-los a reflectir sobre as questões sociais, éticas, económicas e ambientais que os rodeiam. Em suma, o PC quando promovido de forma intencional e explícita contribui para que cada indivíduo participe democraticamente, na sociedade de forma isenta e interventiva. Para isso, e de acordo com os autores referenciados é necessário que os alunos comecem, desde cedo, a exercitar o seu potencial de PC, a pensar de forma crítica sobre o mundo que os rodeia, para que possam exercer a sua cidadania de forma autónoma, critica, reflexiva e responsável.

2.3 Interdisciplinaridade, no 1.º CEB, entre ciências e outras áreas curriculares

O sistema de ensino português encontra-se organizado por áreas e disciplinas e tal como sustenta Ferreira (2008) apesar dos progressos nele operados, assistimos ainda a uma compartimentação disciplinar de saberes que se encontram dispersos apresentando-se como obstáculos a um conhecimento global. Assim sendo, esta organização defronta-se com uma problemática redutora do conhecimento, uma vez apontar para a separação de diferentes saberes nas diferentes disciplinas leccionadas.

A mesma autora defende que a Ciência entendida como um conjunto de saberes disciplinares permite, através da interdisciplinaridade, a compreensão da condição humana conjugando os conhecimentos das ciências humanas e naturais, tal como está subjacente na área de “Estudo do Meio” do 1º CEB. Assim, a implementação da

interdisciplinaridade na escola, quando adequadamente implementada, pode permitir experiências de ensino de integração de saberes disciplinares. Ora, neste contexto, importa definir o conceito de interdisciplinaridade, uma vez existirem conceitos tangenciais como pluri ou transdisciplinaridade que são muitas vezes usados como sinónimos de interdisciplinaridade.

Não existindo um consenso quanto à sua definição e distinção, é importante clarificarmos conceitos como multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e pluri ou transdisciplinaridade, mostrando ao leitor diversas perspectivas de interpretação dos conceitos em causa. Na opinião de Pimenta (2005) também existem algumas confusões terminológicas nos conceitos de multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Não obstante os conceitos terem em comum o radical “disciplina”, é essencial neste estudo delinearmos o que se entende por interdisciplinaridade.

De acordo com Oliveira (2005) a escola não pode alhear-se aos novos fenómenos sociais e tem de ser capaz de se flexibilizar de modo a acompanhar a sociedade moderna, já que a globalização gera a necessidade de acabar com esquemas rígidos e únicos. Neste contexto, os professores devem ter práticas curriculares guiadas pela selectividade, essencialidade e adequação, pelo que lhes cabe decidir o que ensinar, quando ensinar e como ensinar. A emergência de uma nova cultura de escola, em que se desenvolva um trabalho cooperativo entre os docentes da mesma área disciplinar, do mesmo ano escolar e entre os professores dos vários níveis sequenciais de ensino, é necessária para uma aprendizagem interdisciplinar. Surge, assim, a interdisciplinaridade como tentativa de superar uma visão fragmentária do currículo através da confrontação de olhares plurais na sua observação.

Nas palavras da autora citada no parágrafo anterior, a integração mais ou menos profunda de saberes depende da interacção que é estabelecida entre as disciplinas que se pretende integrar. Assim, a mesma autora refere que por multidisciplinaridade deve entender-se qualquer tipo de associação mínima entre duas ou mais disciplinas, não exigindo alterações na forma e organização do ensino, mas supondo, contudo algum esforço de coordenação entre os professores sobre estas matérias. Conforme os casos, esse esforço poderá traduzir-se numa simples organização temporal do processo de ensino/aprendizagem de determinados conteúdos programáticos, ou na colaboração com vista à recolha de informações provenientes das disciplinas envolvidas ou ainda na análise conjunta de um mesmo objecto, no encontro preciso para a resolução de um problema concreto.

No caso em que a interacção disciplinar é fraca limitando-se, apenas, a uma coordenação entre as disciplinas envolvidas a autora defende o uso do termo pluridisciplinaridade.

Quando as situações em interacção disciplinar são de tal forma elevadas em que se verifica um processo de fusão entre as várias disciplinas envolvidas, no qual se opera uma penetração recíproca dos seus respectivos domínios, linguagens, metodologias, com o intuito de atingir um objectivo final, a autora advoga o uso do termo transdisciplinaridade.

Como podemos constatar estas duas situações, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade, encontram-se em extremos opostos e na perspectiva de Oliveira (2005) a interdisciplinaridade situa-se no meio de ambos. Isto é, quando se verifica mais do que uma simples coordenação entre disciplinas envolvidas e se constata um processo de aprofundamento progressivo da integração das mesmas, uma combinação dos saberes mantendo-se, no entanto, os limites de cada uma. Para estas situações a autora advoga o termo interdisciplinaridade.

Com efeito, podemos afirmar que a interdisciplinaridade corresponde a um conjunto muito amplo e diversificado de situações entre os dois extremos anteriormente definidos. Assim sendo, a interdisciplinaridade supera a coordenação entre disciplinas é uma combinação dos saberes para o estudo de um determinado assunto ou objecto, sem que seja necessário fundir as fronteiras disciplinares.

Para melhor esclarecermos o leitor apresentamos a figura 2.1 que descreve os diferentes graus de interacção entre as várias disciplinas envolvidas na situação de ensino integrado, desde a coordenação à combinação e desta à fusão.

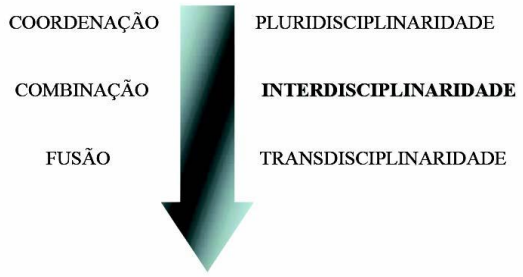


Figura 2.1. Graus de interacção entre as disciplinas envolvidas na situação de ensino integrado (Pombo, 1994).

Já a figura 2.2 que se segue procura apresentar os princípios teóricos que sustentam o ensino integrado e que fundamentam e organizam o trabalho de integração disciplinar.

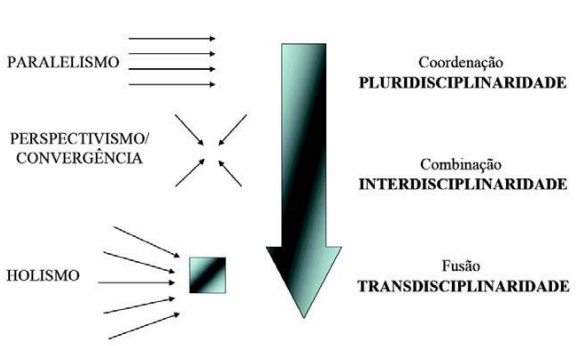


Figura 2.2 - Situações de ensino integrado face ao conhecimento (Pombo, 1994).

Na perspectiva de Oliveira (2005) o ensino pluridisciplinar pressupõe que o trabalho efectuado entre diferentes disciplinas seja desenvolvido lado a lado evidenciando-se, portanto, um paralelismo entre as mesmas sem que seja necessário o encontro ou a confluência dos seus conteúdos ou dos seus métodos. Por conseguinte, a independência de cada disciplina é evidente conservando-se a sua linguagem e metodologia específicas. Com efeito, podemos dizer que a coordenação disciplinar pressupõe, apenas, um paralelismo entre as disciplinas envolvidas.

O ensino transdisciplinar prevê a unidade global do conhecimento do mundo e transcende os saberes disciplinares e os saberes fundem-se para o objecto de estudo comum. É a unificação de duas ou mais disciplinas, tendo por base a explicitação dos seus fundamentos comuns, a construção de uma linguagem comum, a identificação de estruturas e mecanismos comuns de compreensão do real e a formulação de uma visão unitária e sistemática de um sector mais ou menos alargado do saber. É o nível máximo de interacção disciplinar que seria possível alcançar num sistema de ensino.

Relativamente ao ensino interdisciplinar a autora sustenta que este tem como princípio teórico o facto de cada uma das disciplinas concorrerem para o objecto de estudo comum sem perda das perspectivas próprias de cada uma delas. Assim, a interdisciplinaridade pressupõe a exploração dos contributos e resultados de todas as disciplinas envolvidas confrontando e cruzando as diferentes metodologias usadas, aplicando-se uma transposição conceptual e procurando-se linguagens comuns. Desta forma, é possível obter uma síntese relativamente ao objecto em estudo tendo em consideração as perspectivas parciais facultadas por cada disciplina.

Assim, para esta autora a interdisciplinaridade compreende a combinação entre duas ou mais disciplinas, com vista à compreensão de um objecto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objectivo final a elaboração de uma síntese

relativamente ao objecto comum. Neste sentido, a interdisciplinaridade implica alguma reorganização do processo de ensino/aprendizagem.

No mesmo sentido, Pombo, Levy e Guimarães (1993) afirmam que Interdisciplinaridade é:

> Qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objecto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objectivo final e elaboração de uma síntese relativamente ao objectivo comum. A interdisciplinaridade implica, portanto, alguma reorganização do processo de ensino/aprendizagem e supõe um trabalho continuado de cooperação.

De acordo com Lamas (2000), a interdisciplinaridade é o envolvimento de várias disciplinas, no mesmo propósito, mas com uma íntima coordenação e inter-adaptação metodológica, com carácter de continuidade, tendo em vista o mesmo objectivo. Por esta razão, não deve ser confundida com multidisciplinaridade, já que esta consiste na colaboração de várias disciplinas, no âmbito de determinada pessoa. É temporalmente limitada e cada disciplina mantém a sua autonomia e metodologia própria.

Relativamente a esta temática Trindade *et al.* (2004) sustentam existirem duas preocupações: uma prende-se com a premência de se estabelecer vínculos interdisciplinares entre os diversos campos do saber, uma vez existir uma necessidade de contextualizar o conhecimento trabalhado pelos alunos e a outra aponta para a necessidade de se criarem "pontes" com outras disciplinas e outras áreas do conhecimento, com o mundo real e com o contexto vivencial dos indivíduos. Tal procedimento permite que a educação científica deixe de estar fragmentada em diversos conhecimentos disciplinares estanques e desconectados com a realidade do mundo em que vivemos.

Trindade *et al.* (2004) advogam que a interdisciplinaridade suscita o estímulo do pensamento crítico para a análise de qualquer fenómeno e permite aos alunos: evidenciar o trabalho colectivo e a discussão em grupo, bem como a organização desse mesmo trabalho, contactar com problemas diversos e permite contactar e discutir a ciência e outras linguagens, tais como a matemática, as expressões, entre outras.

Para os autores acima referidos a ciência, a história, a vida e o universo estão num permanente processo de construção e desconstrução. Na verdade, o conhecimento científico não é linear, pelo contrário, relaciona-se directamente com factores históricos, culturais, políticos e económicos da sociedade que produziu tal conhecimento. Segundo eles, a interdisciplinaridade permite constatar que a ciência não explica tudo, que não é

dona da verdade, que não é detentora de verdades acabadas e definitivas. Por conseguinte, como já referimos anteriormente, a educação científica deve estimular no aluno uma visão crítica da ciência, apontando o seu carácter dinâmico, as suas controvérsias e os seus limites.

Tal como defende Plaza (2006, p. 41) é "impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, bem como conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes". Neste enquadramento emerge a importância da educação interdisciplinar para a promoção de um conhecimento global capaz de integrar conhecimentos parciais e de ter em conta a sua contextualização.

Por sua vez, e atentando no termo transdisciplinaridade, Lamas (2000) refere que esta permite aos professores encontrar um tema comum e trabalharem-no, de vários ângulos, de acordo com os horizontes teóricos em que se inserem, fazendo recurso a uma metodologia comum.

Autores como Pombo et al. (1993) definem transdisciplinaridade como:

> o nível máximo de integração disciplinar que seria possível alcançar num sistema de ensino. Tratar-se-ia então da unificação de duas ou mais disciplinas tendo por base a explicitação dos seus fundamentos comuns, construção de uma linguagem comum, a identificação de estruturas e mecanismos comuns de compreensão do real, a formulação de uma visão unitária e sistemática de um sector mais ou menos alargado do saber.

Tendo em conta tudo quanto explanamos anteriormente e na perspectiva de Ferreira (2008) é difícil justificar e aprovar fronteiras rígidas entre diferentes áreas de saber. Pelo contrário, advoga-se hoje a comunicação e abertura entre essas diferentes áreas do saber. Este novo paradigma disciplinar permite oferecer um conhecimento global, no qual os saberes se desenvolvem através da comunicação entre eles. Neste quadro, tal como refere Caraça (2001, p. 106) "*a ciência terá de saber articular-se com outros saberes de modo a que possa traçar o mapa cognitivo mais adequado em cada momento*" e por isso a interdisciplinaridade assume um papel proeminente.

Faria (2007) expõe no seu estudo que o Estudo do Meio assume um carácter interdisciplinar e simultaneamente integrador proporcionando a articulação horizontal com outras áreas curriculares. Segundo a mesma autora, cabe ao professor do 1.º CEB gerir e organizar o currículo nesse sentido. É este quem deve gerir o processo ensino/aprendizagem de modo a promover o desenvolvimento de competências que integrem os diferentes saberes, assegurando e garantindo, desta forma, a qualidade das aprendizagens de todos os alunos.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

Este capítulo encontra-se subdividido em cinco partes: a natureza da investigação; a constituição e caracterização dos participantes; os recursos didácticos desenvolvidos explicitando a respectiva concepção, produção, implementação e avaliação; as técnicas e instrumentos de recolha de dados e o modo como se precedeu à sua análise.

3.1 Natureza da investigação

O principal enfoque deste estudo foi a concepção, implementação e avaliação de recursos didácticos para alunos do 1.º e 2.º ano de escolaridade, do 1.º CEB, com orientações CTS/PC, em contexto da interdisciplinaridade. Desencadeou-se em ambiente de sala de aula e a investigadora foi, simultaneamente, a professora de uma das turmas nas quais se implementaram os recursos didácticos concebidos o que permitiu executar a respectiva avaliação.

Nesta perspectiva, a Docente Investigadora (D/I) concebeu, implementou e avaliou recursos didácticos diversos inerentes ao processo de ensino/aprendizagem, com o intuito de estudar, descrever e interpretar esse mesmo processo tendo seguido assim, um paradigma qualitativo.

Autores como Carmo e Ferreira (1998), defendem que o "…paradigma qualitativo postula uma concepção global fenomenológica, indutiva, estruturalista, subjectiva e orientada para o processo…" (p.177) que neste estudo foi a concepção, implementação e avaliação de recursos didácticos sobre o tema da meteorologia para o 1.º e 2.º anos de escolaridade, que foram explorados duma forma transversal a diferentes áreas curriculares (tendo como enfoque a interdisciplinaridade entre as Ciências, a Matemática, a Língua Portuguesa, as Expressões e as TIC). Neste enquadramento, o presente estudo evidenciou-se na concepção: (i) global fenomenológica manifestada pelo interesse da D/I na compreensão das atitudes/condutas dos alunos partindo dos seus pontos de vista e concepções; (ii) indutiva através da análise da informação efectuada através da recolha de dados que possibilitaram a compreensão das aprendizagens construídas pelos alunos; (iii) estruturalista, isto é, de forma contínua e não em situações pontuais, intencional após a identificação das metas/objectivos a atingir, previamente planificadas

as actividades a explorar com os alunos e as subsequentes situações de avaliação a realizar; (iv) subjectiva patente na recolha de dados realizada pela D/I através da observação constante dos comportamentos, atitudes e evidências que os alunos foram apresentando ao longo de toda a implementação e (v) orientada para o processo uma vez o objectivo se prender com a recolha de evidências ao longo de toda a implementação do plano de trabalho e não apenas considerando os resultados finais do mesmo.

Na perspectiva destes autores a investigação qualitativa permite, ainda, uma recolha de dados rica em pormenores descritivos e as questões de investigação levam à compreensão de fenómenos naturais. Em relação a esta característica da investigação de teor qualitativo a D/I redigiu no final de cada sessão de trabalho o diário do professor/investigador no qual descreveu na íntegra cada sessão e reflectiu sobre a mesma apontando constrangimentos e aspectos relevantes ocorridos.

Assim, quanto ao propósito da investigação, este estudo pode ser classificado por "investigação e desenvolvimento"(I&D) na medida em que o propósito é desenvolver recursos didácticos para 1.º e 2.º anos de escolaridade, que são testados e revistos até que serem fiáveis, tal como defendem Carmo e Ferreira (1998) e AiKenhead (2010). Num estudo I&D o propósito é a recolha de dados para que estes contribuam "directamente para a melhor compreensão do resultado do estudo." AiKenhead (2010, p. 33). O cariz da investigação é exploratório uma vez que é fundamentado na realidade e orientado para a descoberta/exploração e de natureza qualitativa recorrendo à descrição das sessões de trabalho tendo em vista à recolha dos pareceres dos participantes, da sua forma de agir, de pensar e de sentir.

3.2 Constituição e caracterização dos participantes

O projecto de intervenção que concebemos foi implementado pela docente investigadora (D/I) na sua turma do 2º ano de escolaridade em 20011/2012 e por um docente colaborador numa turma do 1.º ano de escolaridade; ambas as turmas estão integradas em escolas do ensino oficial público do 1.º CEB do mesmo distrito – Aveiro.

Os recursos didácticos foram concebidos e implementados para o 1.º e 2.º anos de escolaridade tendo em conta a escassez de investigações levadas a cabo no âmbito da temática deste estudo para estes anos de escolaridade.

3.2.1 Escolas e turmas envolvidas

Turma do 1.º ano

A turma do 1.º ano de escolaridade pertence a uma das escolas do concelho de Castelo de Paiva. A tipologia de construção era de tipo Conde de Ferreira. Trata-se de um edifício construído em granito, com três salas: duas salas de aula e uma sala adaptada para servir de biblioteca e centro de informática. Dispõe também: três casas de banho; uma cantina, na qual eram fornecidas, diariamente, 25 refeições; um espaço de recreio completamente vedado e um pavilhão descoberto onde se desenvolvem as actividades de expressão físico-motora e expressão dramática/teatro.

No ano lectivo de desenvolvimento do estudo albergava 57 alunos, distribuídos por três anos de escolaridade, três professores titulares de turma, um professor de apoio sócio-educativo, a tempo parcial, e uma assistente operacional.

A sua situação geográfica privilegiada fazia com que fosse uma escola muito procurada pela população, por essa razão, acolhia alunos de várias freguesias do concelho. Estava situada numa região de transição entre o mundo rural e o citadino, pelo que podíamos encontrar no seu seio, alunos de todos os sectores e estratos sociais não obstante ser a classe média a que mais se evidenciava. Verificava-se uma envolvência muito grande com a comunidade circundante e muita participação dos pais e encarregados de educação, na vida da escola.

Funcionava em regime normal, com início das actividades às nove horas e encerramento às dezassete horas e trinta minutos, com interrupção das doze horas às treze horas e trinta minutos, para almoço.

Tratava-se de uma escola muito agradável, com muita luminosidade, confortável, segura e com muito boas condições para a leccionação, não obstante estar assinalada como escola para encerrar aquando da construção da nova escola, sede do mega agrupamento de Castelo de Paiva.

A turma do 1.º ano, onde foram implementados os recursos didácticos desenvolvidos neste estudo, era constituída por 17 alunos, 8 dos quais do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 5 e os 7 anos de idade tendo todos eles frequentado o ensino pré-escolar.

Relativamente à composição do agregado familiar e tendo em conta as informações constantes no Projecto Curricular de Turma (PCT), podemos afirmar que a maioria dos alunos vivia com os pais, em famílias estáveis e com um nível de vida socioeconómico razoável. Não se detectavam situações de violência física e/ou verbal, nem situações de grave carência económica.

O grau académico dos pais e encarregados de educação encontrava-se num nível médio já que: 12 deles possuíam o ensino secundário, 8 tinham curso superior; apenas 1 o primeiro ciclo do ensino básico; 5 tinham frequentado o segundo ciclo do ensino básico, 5 frequentou o terceiro ciclo do ensino básico e 3 não acabaram o 12.º ano, conforme podemos confirmar no quadro 1 que se segue:

Quadro 1 – Caracterização sócio-cultural com base nas habilitações das famílias da turma do 1.º ano.

SEXO	Formação Superior	Ensino Secundário	<12. º Ano	3.º Ciclo	6ºAno	4ºAno	<4ºAno	Analfa-betos
Masc.	4	3	2	3	5			-
Fem.	4	9	1	2		1	-	

Na generalidade a turma evidencia ter boas condições para desenvolver um trabalho profícuo e com bons resultados, quer individuais, quer colectivos. Apenas dois alunos, no dizer do professor titular da turma, traziam preocupações acrescidas: um por ser muito imaturo, outro por ter um problema de saúde muito grave de teor oncológico que ainda não estava completamente ultrapassado. Para este dois alunos existia um professor de apoio sócio-educativo a tempo parcial, numa tentativa de ajudá-los a recuperar das dificuldades que sentiam no dia-a-dia escolar.

Turma do 2.º ano

A turma de 2.º ano de escolaridade estava integrada numa escola da Feira, situada no concelho de Santa Maria da Feira, distrito de Aveiro. Era composta por 21 alunos: 9 elementos do sexo masculino e 12 elementos do sexo feminino.

Não tendo sido construída de raiz para o Ensino Básico, era uma escola sem tipologia própria, visto que as suas instalações foram adaptadas, sofrendo remodelações ao longo dos anos de acordo com as necessidades sentidas e o aumento da população estudantil. Era composta por apenas um edifício de dois pisos e uma cave abarcando um total de 15 salas, sendo duas delas utilizadas pela Unidade de Atendimento Especial (UAE).

A cave era composta por duas salas de aula, duas arrecadações, um pequeno gabinete onde se encontra um computador e casa de banho no exterior. O primeiro andar era constituído por 6 salas de aula, um pequeno gabinete, “hall” e casas de banho. O segundo andar era composto por 6 salas de aula (uma das quais alojava o 2.º ano do presente estudo), um gabinete destinado aos serviços de fotocópias e arrumos de

material audiovisual, uma casa de banho para professores, uma arrecadação e “hall” da escadaria de acesso ao piso inferior.

A escola tem uma cantina a funcionar nas traseiras do edifício, que assegurava as refeições diárias às 8 escolas e jardins-de-infância circundantes, pertencentes ao Agrupamento de Escolas.

Quanto ao nível sócio-económico e cultural das famílias dos alunos era da classe média e alta, verificando-se, no entanto, casos pontuais de elevadas carências económicas e afectivas.

No ano lectivo em que decorreu o estudo frequentavam esta escola 290 crianças distribuídas por 13 turmas. O corpo docente era formado por 14 professores, 1 educadora de infância, 2 docentes do Ensino Especial e 2 do Apoio Sócio-Educativo. Na escola existiam 5 assistentes operacionais e 2 tarefeiras.

A turma do 2.º ano, a quem foram também aplicados os recursos didácticos desenvolvidos, era constituída por 21 alunos (9 elementos do sexo masculino e 12 elementos do sexo feminino) com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos. Destes alunos só um não frequentou o ensino pré-escolar.

Quanto à situação familiar 18 alunos estavam inseridos em famílias estruturadas (viviam com o pai e a mãe); 2 pertenciam a famílias monoparentais (viviam só com a mãe porque os pais estavam divorciados) e 1 aluno vivia só com a mãe porque nunca conheceu o seu pai.

A caracterização sócio-cultural das famílias, com base nas habilitações académicas, foi realizada através de um inquérito enviado aos encarregados de educação no início do ano lectivo com o intuito de realizar o PCT.

Relativamente a este aspecto constatámos que: uma parte significativa dos alunos era oriunda de famílias de classe média e alta cujos pais tinham elevado nível de escolaridade e outra parte dos alunos era oriunda de famílias de classe média/ baixa cujos pais tinham um baixo nível de escolaridade, como podemos verificar no quadro 2 que a seguir apresentamos:

Quadro 2 – Caracterização sócio-cultural das famílias da turma do 2.º ano.

SEXO	Formação Superior	Ensino Secundário	<12.º Ano	3.º Ciclo	6ºAno	4ºAno	<4ºAno	Analfa-betos
Masc.	2	6	1	1	2	1	1	-
Fem.	9	1	3	4	4	-	-	

A D/I foi professora titular desta turma no primeiro ano de escolaridade e sempre teve o cuidado de fomentar o diálogo e o relacionamento estreito entre os encarregados

de educação e a vida escolar dos alunos através de reuniões periódicas trimestrais e atendimento mensal aos encarregados de educação não deixando porém de atender/comunicar via telefone com eles sempre que sentisse necessidade.

Tendo em conta o conhecimento adquirido através do relacionamento profissional mencionado no parágrafo anterior, podemos afirmar que o grau de envolvimento da família na vida escolar dos seus educandos era muito bom. Existindo, apenas, um encarregado de educação que não revelava interesse no acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem do seu educando.

No que se refere ao nível de relacionamento pessoal e afectivo, ao longo destes dois anos de convívio diário com os alunos a D/I verifica que todos alunos estavam integrados no grupo turma, relacionavam-se positivamente uns com os outros, existindo algum espírito de ajuda, colaboração e apoio entre eles.

Nesta turma existiam dois alunos sujeitos a Planos de Recuperação. Mas, na generalidade, eram alunos muito faladores, comunicativos, interventivos e trabalhadores, revelando interesse e motivação por todas as áreas curriculares. Existia também um aluno que frequentava a UAE, do Ensino Especial abrangido pelo Dec. Lei 3/2008 de 7 de Janeiro, pelo art.º 16.º, ponto 2, alínea e), que frequentava a sala de aula durante trinta minutos diários para efeitos de desenvolvimento de competências ao nível da socialização.

3.3 Desenvolvimento dos Recursos Didácticos CTS/PC

Como a finalidade deste estudo se centrou no desenvolvimento (concepção/ produção, implementação e avaliação) de recursos didácticos para alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, do 1.º CEB, com orientações CTS/PC, em contexto da interdisciplinaridade entre as Ciências, a Matemática, a Língua Portuguesa, as Expressões e as TIC, passamos a explicitar, em secções separadas, a forma como os mesmos foram concebidos, as áreas curriculares abrangidas; o processo de implementação e a avaliação do potencial dos mesmos.

3.3.1 Concepção de recursos didácticos com orientações CTS/PC, em contexto de interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas curriculares

A concepção dos recursos didácticos com orientações CTS/PC, em contexto de interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas curriculares teve 3 momentos: (i) selecção do tema a desenvolver; (ii) elaboração de um plano de trabalho e (iii) concepção dos recursos didácticos.

(i) Selecção do tema a desenvolver

Na realidade são poucos ou quase inexistentes os recursos didácticos para o professor do 1.º CEB trabalhar o domínio do conhecimento do meio natural e social, nos 1.º e 2.º anos de escolaridade, nos quais o aluno deve descrever e comparar elementos físicos e humanos de lugares e regiões, utilizando vocabulário adequado. O tema escolhido – **a meteorologia** – também se deveu ao facto de existirem poucos recursos didácticos de abordagem a este tema para 1.º e 2.º anos de escolaridade.

Além disso, D/I pela sua experiência na leccionação dos dois primeiros anos de escolaridade, o estar em 2010/11 a leccionar ao 2º ano e ainda pela sua grande predilecção pela produção de recursos didácticos para estes anos de escolaridade, levou também à opção tomada. Acresce que, a escolha do tema fundamentou-se, também, no desenvolvimento curricular recentemente ocorrido através do projecto das "Metas de Aprendizagem" (http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/) propostas pelo Ministério da Educação.

A este respeito, importa salientar que o Ministério da Educação anunciou as Metas de Aprendizagem para o Ensino das Ciências, designadas na especificidade do 1.º CEB por Estudo do Meio, tendo por base dois documentos: Programa do 1º CEB (ME – DEB, 2006) e o Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) (ME – DEB, 2004). As referidas Metas de Aprendizagem são compostas pelas metas de final de final de ciclo e pelas metas intermédias (final do 2.º ano de escolaridade) que apresentamos no quadro 4, da página seguinte, e que expressam de forma inequívoca a abordagem do tema escolhido.

Quadro 4 – Metas de Aprendizagem finais e intermédias a desenvolver no 1º CEB relacionadas com a temática da Meteorologia.

		O Aluno:
Metas	**Final de Ciclo**	- descreve e compara elementos, naturais, físicos e humanos de lugares e regiões, utilizando vocabulário adequado
		- utiliza adequadamente a comunicação escrita e oral e outras formas de comunicação e expressão para desenvolver e expressar conhecimentos e concepções relacionadas com

		o meio natural e social, no presente e no passado
		- interpreta a realidade natural, humana, social, a partir de questões geográficas, históricas, sociais, sobre a realidade que observa
		- mobiliza e integra vocabulário e conceitos substantivos específicos dos diferentes temas e problemas abordados e na interpretação de situações vividas
		- relaciona a informação que recolhe sobre as condições atmosféricas de um lugar ou região com os estados de tempo típicos das diferentes estações do ano
	Intermé-dias (final do 2.º ano)	- refere os estados de tempo mais frequentes na região em que vive relatando as implicações no seu quotidiano
		- associa o comportamento conjugado da precipitação, da temperatura e da nebulosidade a estados de tempo típicos de cada estação do ano
		- descreve elementos naturais e humanos do lugar através da recolha de informação
		- evidencia e desenvolve a capacidade de observar de forma analítica a realidade natural e humana
		- reconhece e mobiliza em situação, de forma integrada e transversal aos conteúdos programáticos, conceitos essenciais ao nível requerido para a compreensão desses conteúdos. (Exs; calendário; estações do ano;)
		- formula questões de natureza geográfica, histórica e social sobre as características naturais e humanas de lugares (onde? como? porquê? Foi sempre assim?...)
		- usa adequadamente a língua portuguesa para comunicar os seus conhecimentos, concepções e questões sobre o meio, no presente e no passado, oralmente e por escrito, em suportes diversos, produzindo pequenos textos
		- identifica e manifesta conhecimentos e sentimentos relacionados com vivências no seu meio próximo e distante, no presente e no passado, através de expressões diversa(desenho, pintura, dramatização e outras)
		- usa alguns instrumentos (exemplos: termómetro, higrómetro, cata-vento, pluviómetro,...) no registo diário dos elementos atmosféricos
		- caracteriza, através da análise da informação recolhida, os estados de tempo típicos das diferentes estações

(ii) Elaboração de um plano de trabalho

Depois de seleccionada a temática a trabalhar iniciámos a elaboração de um plano de trabalho sobre a lógica global das actividades e tarefas a propor sobre a Meteorologia. Dos conceitos e problemáticas a usar explanámos doze etapas a serem desenvolvidas, quer para o 1.º quer para o 2.º ano de escolaridade.

Indo ao encontro do advogado pelos autores revistos no capítulo 2, como Acevedo-Díaz *et al*. (2005), que defendem que o Ensino das Ciências aponta para um ensino que parte dos problemas do dia-a-dia das crianças, com vista a permitir uma visão mais realista da ciência e a aumentar o interesse dos alunos pela mesma, todas as actividades de aprendizagem surgiram de uma situação-problema colocada aos alunos. Cada uma destas teve em conta a temática específica ou conceito em foco e desenvolveu-se em diversas sub-etapas, privilegiando a constatação e a análise dos acontecimentos vivenciados no dia-a-dia dos alunos.

O quadro 4 da página seguinte apresenta as doze etapas de actividades de aprendizagem concebidas, bem como a situação-problema inerente a cada uma delas:

Quadro 4 – Situação-problema e/ou estratégia de partida inerente a cada Actividade de Aprendizagem desenvolvida sobre a temática da Meteorologia.

Actividades de Aprendizagem	Situação-problema e/ou Estratégia de partida
Etapa 1	Criação e desenvolvimento dos *blog´s* de turma.
Etapa 2	Os efeitos da meteorologia no dia-a-dia das pessoas.
Etapa 3	O que é o tempo meteorológico?
Etapa 4	Vamos identificar os símbolos da meteorologia?
Etapa 5	Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.
Etapa 6	O vestuário *versus* o tempo meteorológico.
Etapa 6.4	"*Os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou versus o aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo."*
Etapa 6.5	Exploração da família das palavras associadas à estação do ano do "Inverno".
Etapa 6.6	Comemoração do dia a Meteorologia.
Etapa 7	"Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?"
4 Momentos	Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira seguidas das respectivas edições no *blog* de turma do 1.º ano.
	Consulta das previsões meteorológicas da turma do 1.º ano para Castelo de Paiva editadas no *blog* de turma do 2.º ano.
	Análise e tratamento dos dados recolhidos nos calendários das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva dos meses de Março/Abril.
	Análise e comparação dos trabalhos efectuados pelas duas turmas, seguida de debate sobre semelhanças/diferenças constatadas nas previsões efectuadas *versus* o tempo meteorológico ocorrido nas duas localidades em estudo.
Etapa 7.8	Medição, diária, da temperatura com um termómetro, às 15h. e respectiva análise e tratamento de dados das temperaturas registadas nos calendários.
Etapa 8	Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil.
Etapa 8.3	Exploração da área vocabular da expressão "tempo meteorológico".
Etapa 9	Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.
Etapa 10	A implicação da meteorologia na sociedade (CTS) e a tecnologia utilizada para o efeito.
Etapa 11	Construção de artefactos usando materiais recicláveis:
Etapa 11.1	Construção de objectos musicais para produzirem sons onomatopaicos.
Etapa 11.2	Construção de objectos lúdicos: vira-vento e cata-vento.
Etapa 12	Representação dramática sobre as 4 Estações do Ano.
4 Fases.	Produção de um texto dramático: "As quatro Estações do Ano", em que os alunos tiveram de usar os conhecimentos construídos, nomeadamente a nomenclatura própria da meteorologia e estados do tempo.
	Realização dos adereços para a dramatização.
	Ensaios da dramatização "As quatro Estações do Ano".
	Dramatização da peça "As quatro Estações do Ano".

Os dados do quadro 4 permitem visualizar as doze de etapas desenvolvidas ao longo do plano de implementação, nos dois anos de escolaridade, bem como a situação-problema e/ou a estratégia de partida inerente a cada uma delas.

(iii) Concepção dos recursos didácticos

Nesta fase foram concebidos diversos recursos didácticos e alguns auxiliares didácticos. Os recursos didácticos tal como advoga Pereira (1992) são materiais com os quais o professor trabalha em sala de aula para optimizar o processo de ensino e aprendizagem. Os auxiliares didácticos, na perspectiva de Astolfi *et al.* (2001) são documentos realizados ou seleccionados pelo docente para serem aplicados nos

diferentes momentos das actividades didácticas e têm como objectivo facilitar essas mesmas actividades.

Dentro dos recursos didácticos foram produzidas dezasseis folhas de registo por ano de escolaridade, distribuídas ao longo das doze etapas de trabalho anteriormente descritas que agora especificamos no quadro 5, que apresentamos na página seguinte, respeitante ao 1.º ano de escolaridade e no quadro 6 relativo ao 2.º ano de escolaridade.

Quadro 5 – Número de folhas de registos produzidas para o 1.º ano de escolaridade, respectiva etapa e designação.

Etapas	Ficha n.º	Designação da folha de registo
3.2	1	Guião de Orientação de Pesquisa *online.*
5.1	2	Calendário do mês de Fevereiro de 2011.
5.2	3	Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.
6.3	4	O vestuário *versus* o tempo meteorológico.
6.5	5	Exploração da família das palavras associadas à estação do ano do “Inverno”.
7.1	6	Calendário das Previsões meteorológicas para Castelo de Paiva - Março 2011.
	6.1	Calendário das Previsões meteorológicas para Castelo de Paiva - Abril 2011.
	7	Calendário de registo do tempo meteorológico de Castelo de Paiva - Março 2011.
	7.1	Calendário de registo do tempo meteorológico de Castelo de Paiva - Abril 2011.
	8	Calendário das Previsões meteorológicas S. M. da Feira - Março 2011.
	8.1	Calendário das Previsões meteorológicas para S. M. da Feira -Abril 2011.
7.2	9	Tratamento estatístico dos calendários das Previsões meteorológicas para S. M. da Feira.
7.6	10	Semelhanças/diferenças entre as previsões meteorológicas efectuadas para as duas localidades em estudo e os dados registados mesmas localidades.
8.1	11	Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil.
8.3	12	Exploração da área vocabular da expressão “tempo meteorológico”.
9.8	13	Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.
Total	**16**	

Quadro 6 – Número de folhas de registos produzidas para o 2.º ano de escolaridade, respectiva etapa e designação.

Etapas	Ficha n.º	Designação da folha de registo
3.2	1	Guião de Orientação de Pesquisa *online.*
5.1	2	Calendário do mês de Fevereiro de 2011.
5.2	3	Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.
6.3	4	O vestuário *versus* o tempo meteorológico.
6.5	5	Exploração da família das palavras associadas à estação do ano do "Inverno".
7.1	6	Calendário das Previsões meteorológicas para S. M. da Feira - Março 2011.
	6.1	Calendário das Previsões meteorológicas para S. M. da Feira - Abril 2011.
	7	Calendário de registo do tempo meteorológico de S. M. da Feira - Março 2011.
	7.1	Calendário de registo do tempo meteorológico de S. M. da Feira - Abril 2011.
	8	Calendário das Previsões meteorológicas para Castelo de Paiva - Março 2011.
	8.1	Calendário das Previsões meteorológicas para Castelo de Paiva -Abril 2011.
7.2	9	Tratamento estatístico dos calendários das Previsões meteorológicas para Castelo de Paiva.
7.6	10	Semelhanças/diferenças entre as previsões meteorológicas efectuadas para as duas localidades em estudo e os dados registados mesmas localidades.
8.1	11	Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil.
8.3	12	Exploração da área vocabular da expressão "tempo meteorológico".
9.8	13	Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.
Total	**16**	

As folhas de registos produzidas diferiam do 1.º para o 2.º ano de escolaridade na medida em que as do 1.º ano recorriam mais aos registos pictóricos e ilustrativos ao contrário das do 2.º ano que implicavam registos escritos, tendo em conta os diferentes níveis de desempenho na escrita e na leitura dos alunos aos quais se destinavam.

Para além dos recursos didácticos concebidos, no âmbito deste estudo, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenharam um papel muito preponderante no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. O CNEB (ME – DEB, 2004) advoga que todos os alunos devem explorar as potencialidades das TIC em ambiente escolar, mais concretamente na área de Estudo do Meio. Com efeito, o uso do computador, do computador "Magalhães", da internet e do *data Show* tornou-se indispensável em sala de aula e em casa, na medida em que os alunos efectuaram inúmeras consultas aos *blog´s* de turma, acompanhados pelos encarregados de educação. A terceira etapa e a folha de registo "Guião de Orientação de Pesquisa *online" (Apêndices 2 e 25)* evidencia o acompanhamento dos encarregados de educação na pesquisa *online* em casa, assim como os comentários editados no *blog* de turma a partir do momento em que este ficou disponível para tal.

As TIC foram utilizadas em contexto de sala de aula com objectivos diversos tais como: introduzir um assunto; clarificar conceitos; realizar pesquisas; trabalhar em rede

online; digitar textos produzidos; elaborar gráficos; realizar mapas de conceitos e consultar ou editar trabalhos nos *blog* de turma. Deste modo a D/I criou contextos favoráveis ao desenvolvimento de capacidades de PC, como por exemplo o resumir e o avaliar a credibilidade das informações obtidas e das respectivas fontes. Tal aconteceu, por exemplo, nas etapas 8 e 9, nas quais os alunos verificaram, através dos *link´s* presentes no *blog* de turma, o tempo meteorológico no local onde viviam em contraposição com um local no qual se vivia a estação do ano oposta – Brasil, e interpretaram mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

Os *blog´s* de turma foram usados com vários propósitos: (i) divulgar os trabalhos realizados pelos alunos, dentro e fora da sala de aula; (ii) introduzir assuntos académicos e proporcionar consultas de pesquisa; (iii) difundir documentos do interesse dos encarregados de educação; e (iv) promover o envolvimento dos encarregados de educação no processo de ensino-aprendizagem dos seus educandos.

Os blog´s de turma foram um instrumento através dos quais foram introduzidos assuntos a serem trabalhados em sala de aula usando para tal pequenos filmes e proporcionaram momentos de consulta e de pesquisa através dos *link´s* neles presentes.

Para além das folhas de registos produzidas pela D/I, também foram concebidos quatro documentos, para cada ano de escolaridade, designados por Fichas Informativas, considerado material auxiliar didáctico com o intuito de apoiar/informar e facilitar os alunos na realização de algumas actividades de aprendizagem propostas.

Na etapa 4 a ficha informativa n.º 1 apresentava os símbolos da meteorologia e respectivos significados para ser consultada durante um trabalho de grupo e a ficha informativa n.º 2 continha a mesma informação da ficha informativa n.º 1.

Na etapa 9 a ficha informativa n.º3 apresentava o mapa meteorológico de Portugal e a ficha informativa n.º4 o mapa meteorológico do Brasil, ambos foco de análise dessa etapa anteriormente visualizados através do *blog* de turma.

No quadro 7 expomos o número de fichas informativas concebidas e produzidas para o 1.º e 2.º anos de escolaridade acompanhada da respectiva etapa e designação:

Quadro 7 – Número Fichas Informativas produzidas para o 1.º e 2.º anos de escolaridade, respectiva etapa e designação.

Etapas	Ficha n.º	Designação
4.4	1	Símbolos da meteorologia e respectivos significados.
4.8	2	Ficheiro de estudo para constar no caderno diário do aluno.
9	3	Ficheiro informativo para análise de dados – mapa meteorológico de Portugal.
9	4	Ficheiro informativo para análise de dados – mapa meteorológico do Brasil.
Total	**4**	

Os dados do quadro 7 mostram que foram produzidas 4 fichas informativas para cada ano de escolaridade partes constituintes das etapas 4 e 9 com o intuito de auxiliar, apoiar os alunos no desenvolvimento das actividades propostas.

Os recursos didácticos concebidos centraram-se em problemáticas/questões sociais do dia-a-dia dos alunos e tiveram como objectivo o desenvolvimento de capacidades de PC nos mesmos como passaremos a apresentar dois exemplos no quadro que encontramos na página que se segue:

Quadro 8 – Exemplos de recursos didácticos concebidos com orientações CTS/PC.

Tema	Interacções CTS	Capacidades de PC
Os efeitos da meteorologia no dia-a-dia das pessoas.	- **Fenómenos meteorológicos - dilúvio no Rio de Janeiro (Janeiro/2011) e a seca em África:** . Debate sobre as imagens observadas discutindo questões como: "O que observaste?"; "O que aconteceu?"; "Por que razão acontecem tais fenómenos?"; "Quais as causas (ao nível da ciência, da tecnologia e da sociedade)?"; "Por que razão não são usadas?"; "Por que razão as populações não são avisadas atempadamente desses fenómenos?" e "Quais as formas de evitar/atenuar estas catástrofes?"	**- Capacidades desenvolvidas pelos alunos ao nível da clarificação elementar:** . Focar uma questão; . Identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas; . Identificar as conclusões; . Identificar as razões enunciadas; . Procurar semelhanças e diferenças entre as situações em análise; . Procurar semelhanças e diferenças; . Analisar argumentos; . Procurar a estrutura de um argumento; . Resumir; . Fazer e responder a questões de clarificação e desafio; por exemplo: Porquê? . O que seria um exemplo?
A implicação da meteorologia na sociedade (CTS)	**- Sessão de esclarecimento: "Implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias."** pelo engenheiro agrónomo Strecht Ribeiro: informações de teor meteorológico abordadas; "Quais os efeitos da meteorologia na agricultura/na sociedade?"; "Como poderá contribuir a tecnologia para evitar/atenuar os efeitos negativos da meteorologia?"	

3.3.2 Áreas curriculares abrangidas

As actividades de aprendizagem desenvolvidas procuraram potenciar a interdisciplinaridade. Assim sendo, procurámos abranger explicitamente as áreas de: Estudo do Meio (Ciências e Geografia mais intencionalmente); Língua Portuguesa; Matemática; Expressões e TIC. Dentro das Expressões foram trabalhadas a: Expressão Plástica e Educação Visual; Expressão Dramática/Teatro e a Expressão e Educação Musical.

O quadro que se encontramos na página seguinte explicita onde e como foram envolvidas nesta investigação as áreas curriculares referidas no parágrafo anterior.

Quadro 9 – Áreas curriculares abrangidas no estudo *versus* etapas e actividades desenvolvidas.

Áreas Curriculares		Etapas	Actividades desenvolvidas
Estudo do Meio		Todas as etapas	. Identificação dos símbolos da meteorologia; . Associação do vestuário ao tempo meteorológico e às estações do ano; . Realização de previsões meteorológicas, registo no calendário, edição no *blog* de turma e comparação dos resultados com as previsões seguido de preenchimento de tabelas e construção de gráficos; . Interpretação, oral e escrita, de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil; . Verificação e comparação do tempo meteorológico da sua localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta. Ex.º Brasil; seguido de registo escrito sobre as conclusões chegadas…
Língua Portuguesa		Todas as etapas	. Responder oralmente e por escrito às questões colocadas quer na oralidade quer por escrito através das folhas de registo; . Produção texto; . Debate de ideias; . "*Brainstorming"* oral e escrito; . Exploração da "família das palavras"; . Exploração da "área vocabular" da expressão *tempo meteorológico*.
Matemática		4; 5 e 7	. Realização de contagens dos dias em que esteve: céu limpo; chuva; céu com boas abertas; etc.; . Realização de gráficos de barras em papel quadriculado; . Preenchimento de tabelas de dados; . Análise e interpretação de tabelas de dados e gráficos; . Medição da temperatura do meio ambiente com um termómetro; . Registo do tempo meteorológico em calendários;
Expressões	Expressão Plástica e Educação Visual	3; 4; 5; 6 e 7	. Ilustração: dos registos meteorológicos; das combinações do vestuário; etc.; . Desenho geométrico com a ajuda da régua; . Pintura, recorte e colagem: das fichas informativas; dos documentos impressos do blog de turma; etc.;
	Expressão Dramática/ Teatro	12	. Preparação /realização de adereços a serem usados na peça de teatro "As quatro Estações do Ano"; . Dramatização do texto dramático produzidos pelos alunos: "As quatro Estações do Ano".
	Expressão e Educação Musical	11	. Construção de artefactos: objectos musicais (para emitir os sons onomatopaicos da chuva; do vento e da trovoada) e objectos lúdicos (Ex.º vira-vento; cata-vento).
TIC		Todas as etapas	. Consultar o *blog* de turma; . Comentar o *blog* de turma; . Pesquisar *online*; . Participação num trabalho em rede online; . Realização de gráficos no "Magalhães"; . Digitar textos no "Word", no "Magalhães"; . Realização de um mapa conceptual no *"mindmeister"*.
Total de áreas	**7**		

Os dados do quadro 9 permitem verificar que neste estudo foram abrangidas um total de sete áreas curriculares do 1.º CEB, e que o Estudo do Meio (Ciências), a Língua Portuguesa e as TIC foram as que tiveram maior ênfase já que foram trabalhadas em praticamente todas as etapas.

3.3.3 Implementação dos recursos didácticos produzidos

Na implementação dos recursos didácticos produzidos foi seguido e executado etapa, após etapa, quer pela D/I quer pelo professor colaborador deste estudo – o professor titular da turma do 1.º ano de escolaridade - o plano de trabalho que incluía a lógica global das actividades e as tarefas a propor sobre a Meteorologia, tal como já explicitamos anteriormente.

A implementação dos recursos didácticos produzidos ocorreu, essencialmente, em sala de aula tendo existido uma actividade que foi realizada em casa, com o acompanhamento dos encarregados de educação (etapa 3), assim como parte das consultas aos *blog´s* de turma realizadas pelos alunos. A D/I aplicou os recursos didácticos que concebeu na turma do 2.º ano, na qual exercia funções lectivas como professora titular de turma e os recursos didácticos por ela produzidos para o 1.º ano de escolaridade, como já foi dito, foram implementados pelo professor colaborador deste estudo, na turma do 1.º ano da qual também era professor titular no exercício das suas funções lectivas. O quadro que apresentamos na página seguinte explicita o número de sessões levadas a efeito em cada etapa, bem como a respectiva cronologia e duração da actividade de aprendizagem implementada.

Quadro 10 – Número de sessões, data e duração de cada Actividade de Aprendizagem implementada.

Actividades de Aprendizagem	Número Sessões	Data de Aplicação	Duração total
Etapa 1		02 Janeiro/03 Maio 2011	
Etapa 2	1	15/03/2011	1h 30min.
Etapa 3	1	16/03/2011	1h 30min.
Etapa 4	1	16/03/2011	1h 30min.
Etapa 5	1	17/03/2011	1h
Etapa 6	4	22 e 23 /03/2011	2h
Etapa 6.4		24/03/2011	1h
Etapa 6.5		21/03/2011	1h
Etapa 6.6		23/03/2011	30min.
Etapa 7	15	de 22/03/2011 a 05/04/2011	4h 30min.
	1	06/04/2011	2h
	1	26/04/2011	2h
Etapa 7.8	1	de 22/03/2011 a 08/04/2011	4h 15min.
Etapa 8	1	25/03/2011	2h 30min.
Etapa 8.3	1	28/03/2011	1h 30min.
Etapa 9	1	05/04/2011	1h 30min.
Etapa 10	1	29/04/2011	1h 45min.
Etapa 11.1	1	28/04/2011	1h
Etapa 11.2	2	07/04/2011 e 27/04/2011	2h 30min.
Etapa 12			
1.ª Fase	1	06 e 07/04/2011	2h
2.ª Fase	4	26 a 29/04/2011	2h
3.ª Fase	4	26 a 29/04/2011	2h
4.ª Fase	1	03/05/2011	30min.
Totais	**43**		**40h**

Os dados que o quadro 10 permite visualizar evidenciam a realização das 43 sessões de implementação em sala de aula dos materiais desenvolvidos sobre a meteorologia, tendo-se iniciado no dia 2 de Janeiro de 2011 e terminado no dia 3 de Maio do mesmo ano, com a duração de 40 horas lectivas.

3.3.4 Avaliação do potencial dos recursos

A avaliação do potencial dos recursos produzidos no âmbito deste estudo foi ocorrendo de uma forma gradual e faseada.

Numa primeira fase a D/I começou por desenvolver os recursos didácticos para os dois anos de escolaridade em causa, tendo em conta o plano de trabalho previamente traçado. Numa segunda fase reuniu com o professor colaborador do estudo (professor titular da turma do 1.º ano) para apresentar os recursos didácticos criados no sentido deste os analisar e verificar sobre a sua adequação e aplicabilidade ao primeiro ano de escolaridade. Para além o professor colaborador também apresentou algumas propostas de melhoria do plano trabalho no que concerne a área de expressão plástica, tendo sugerido a realização de duas actividades: a dos vira-ventos e a do cata-vento o que

obteve a concordância quer da D/I quer do orientador deste estudo. Numa terceira fase todos os recursos didácticos produzidos foram dados a conhecer e revistos pelo orientador desta investigação estando sujeitos ao seu parecer e apreciações. Os materiais concebidos não sofreram alterações na sua aplicação.

A avaliação do potencial dos recursos foi também efectuada com base nos instrumentos construídos para o efeito: diário do investigador/professor; a lista de verificação; o inventário de auto-avaliação de desempenho dos alunos e sua a participação no *blog* de turma.

Esta avaliação deu ênfase à recolha de informação levada a cabo através do diário do investigador/professor e na participação dos alunos nas consultas ao *blog* de turma ao longo de toda a implementação, mas também aos dados recolhidos através da lista de verificação e do inventário de auto-avaliação de desempenho dos alunos na fase final da implementação.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

De acordo com Pardal e Correia (1995) o pesquisador pode ter uma postura passiva – quando interage com os observados o mínimo possível – ou activa, quando que maximiza a sua participação, no sentido de obter uma qualidade maior de dados. Neste estudo a análise e recolha de dados do 2.º ano de escolaridade ocorreu, através da participação da investigadora em sala de aula - docente/investigadora (D/I). Assim sendo, a investigadora adoptou dois papéis, participou nas actividades de organização ao mesmo tempo que as observou, tal como defende Godoy (1995).

Neste enquadramento, a recolha de dados decorreu no contexto da implementação das actividades, em sala de aula, durante e após a realização das mesmas.

No 1.º ano de escolaridade o docente colaborador aplicou os recursos didácticos desenvolvidos pela D/I efectuando, previamente, algumas considerações sobre a exequibilidade dos mesmos para o ano de escolaridade em causa.

Ao longo de toda a implementação verificaram-se inúmeros momentos interacção entre D/I e professor colaborador de teor descritivo/reflexivo sobre a forma como as actividades decorreram, no sentido de apurar dificuldades que os alunos e o professor encontraram, bem como os produtos e evidências dos alunos. Para além disso, professor colaborador do estudo editou evidências de todas as actividades realizadas no âmbito da temática desenvolvida o que também permitiu efectuar uma avaliação dos recursos concebidos.

Assim sendo, importa frisar que, a maioria dos dados apresentados neste estudo foram recolhidos pela D/I, durante a implementação dos recursos no 2.º ano de escolaridade.

Tendo em conta a finalidade da presente investigação foi privilegiada a técnica de observação através dos instrumentos do diário do investigador/professor, redigido pela D/I no final de cada sessão de trabalho e da lista de verificação, aplicada no final da implementação dos recursos desenvolvidos. Foi ainda utilizada a técnica de inquérito através do inventário de auto-avaliação de desempenho aplicado no final da referida implementação.

No ponto seguinte explicitaremos os instrumentos utilizados neste estudo: o diário do investigador/professor; a lista de verificação e o inventário de auto-avaliação de desempenho do aluno.

3.4.1 Instrumentos utilizados

Em função das questões da investigação importa explicitar as técnicas de recolha de dados e os instrumentos construídos e utilizados para colher informação. Tal como já referimos anteriormente, a recolha de dados decorreu no contexto da implementação das actividades, em sala de aula, durante e após a realização das mesmas. Esta recolha realizou-se entre os dias 15 de Março e 3 de Maio de 2011. Tal como é preconizado numa investigação qualitativa, foram utilizadas diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados.

Assim sendo, neste estudo utilizamos duas técnicas e 3 instrumentos de recolha de dados: (i) Observação, sendo os instrumentos o diário do investigador/professor e a Lista de Verificação e (ii) Inquérito - Inventário de auto-avaliação de desempenho dos alunos. No quadro que se segue apresentamos os instrumentos de avaliação implementados neste estudo. Identificamos a técnica subjacente a cada um dele e indicamos o momento da sua aplicação.

Quadro 11 – Relação dos Instrumentos de Avaliação implementados na recolha de dados com as Técnicas de Avaliação adoptadas e o respectivo momento de aplicação.

Instrumentos	Técnica	Momento da aplicação
Diário do investigador/ professor	Observação	No final da implementação de cada sessão realizada com os alunos.
Lista de verificação	Observação	No final da implementação dos recursos desenvolvidos.
Inventário de auto-avaliação desempenho	Inquérito	No final da implementação dos recursos desenvolvidos.

Através da leitura do quadro 11 constatamos que os instrumentos de observação implementados foram: o diário do investigador/professor, realizado no final de cada sessão e a lista de verificação, aplicada no final da implementação dos recursos desenvolvidos. O instrumento de inquérito usado foi o inventário de auto-avaliação de desempenho dos alunos e foi aplicado no final da implementação dos recursos didácticos. Descrevemos em seguida o processo de desenvolvimento de cada um dos mesmos.

3.4.1.1 Diário do investigador/professor

O objectivo do diário do investigador/professor é a recolha de dados sobre tudo o que se passou durante cada sessão de implementação das actividades de aprendizagem em sala de aula. É por isso um instrumento baseado na observação. Segundo Sá (2004) "o diário de aula é um relato, escrito imediatamente após a aula, pelo observador participante". Este relato, com o carácter de narrativa, constitui uma "recolha de dados qualitativos sobre o processo de ensino-aprendizagem" (p. 107).

Por conseguinte, no final de cada sessão a D/I redigiu um documento descritivo/reflexivo, que integrava o diário do investigador/professor, com base nas observações que incidiram na participação oral, nos comportamentos e atitudes, em sala de aula, dos alunos e na qualidade dos registos por eles efectuados.

Tal como já referimos anteriormente, no 1.º ano não existiu diário do investigador/professor, dada a sobrecarga de agenda profissional e pessoal do professor colaborador para levar a efeito os documentos em causa. No entanto, o diálogo entre este a D/I foi de extrema regularidade, antes e após a implementação de cada actividade no sentido de esclarecer procedimentos, partilhar opiniões, relatar constrangimentos sentidos, descrever as reacções dos alunos perante os recursos em causa e salientar os aspectos relevantes de cada sessão.

Relativamente aos documentos descritivos/reflexivos redigidos pela D/I sobre a implementação dos recursos no 2.º ano de escolaridade, estes eram compostos por descrições detalhadas de cada sessão, acompanhados de fotografias dos diferentes registos, de fotografias dos alunos a desenvolverem as actividades e de discursos por eles proferidos durante os debates levados a efeito.

À medida que descreveu as sessões a D/I reflectiu, registou opiniões e considerações sobre o observado durante a implementação das actividades. No final de cada documento apresentou os constrangimentos e os aspectos relevantes de cada sessão. Estes aspectos relevantes foram no sentido de evidenciar os recursos didácticos

desenvolvidos com orientação CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas curriculares, nos primeiros anos de escolaridade e as aprendizagens, a nível conceptual, procedimental e atitudinal, desenvolvidas pelos alunos com os recursos aplicados, como podemos constatar ao longo dos dezassete diários do investigador/professor (Apêndice 46 ao apêndice 62).

3.4.1.2 Lista de verificação

Tal como o diário do investigador/professor a lista de verificação também foi baseada na observação da D/I. Através dela a D/I avaliou os alunos ao nível das suas capacidades de pensamento/processos científicos e das suas atitudes e valores cujas actividades implementadas pretendiam desenvolver.

Segundo Martins *et al*. (2007) este instrumento foca uma listagem de acções previamente seleccionadas tem em conta as competências que queremos desenvolver nos alunos e nele se regista a presença ou ausência de um resultado de aprendizagem.

Neste estudo a lista de verificação (Apêndice 63) foi realizada pela D/I, revista pelo orientador deste estudo e validada por um perito na disciplina da temática em causa. Foi depois aplicada a todos os alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade no final da implementação das actividades.

As acções seleccionadas neste instrumento de recolha de dados fixaram-se nas actividades que os alunos foram desenvolvendo ao longo da implementação de todo o plano de trabalho, baseando-se no domínio de competências ligadas a duas categorias distintas: (i) “Capacidades ligadas ao trabalho científico” que contemplava dezoito indicadores de aprendizagem e (ii) “Atitudes e valores” constituído por seis indicadores de aprendizagem. Explicitamos, de seguida, alguns dos indicadores presentes nas duas categorias em causa:

(i) “Capacidades ligadas ao trabalho científico”: “Identifica os símbolos da meteorologia”; “Verifica e compara o tempo meteorológico da sua localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta (Ex.º Brasil)”; “Interpreta mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil”; “Participa num trabalho em rede *online*, na realização de previsões meteorológicas para a sua localidade, na tomada de conhecimento das previsões efectuadas pela outra turma, analisando e efectuando o tratamento de dados e usando para tal o *blog* de turma”; “Consulta o *blog* de turma acompanhado por um adulto”; entre outras.

(ii) “Atitudes e valores”: “Revela curiosidade/interesse pelo trabalho de Ciências”; “Revela envolvimento e perseverança na realização das tarefas”; “Escuta e respeita as

opiniões dos colegas"; "Respeita as normas de trabalho de grupo" e "Respeita as normas de higiene e de segurança (por exemplo, manuseamento do termómetro e do computador)".

3.4.1.3 Inventário de auto-avaliação de desempenho dos alunos

Um inventário é uma lista de itens que um aluno assinala selectivamente destinada a proporcionar uma auto-avaliação sistemática do rendimento ou atitudes (Almeida, 1996; Eysenk, 1999). Dentro desta perspectiva, o inventário de auto-avaliação de desempenho dos alunos (Apêndice 64) criado para este estudo foi adaptado de Moreira (2009), foi constituído apenas por uma parte e reunia indicadores de aprendizagem dos três domínios de competências: capacidades de pensamento/processos científicos e atitudes/valores. A escala de graduação utilizada foi descritiva utilizando quatro descrições qualitativas (quase nunca, poucas vezes, algumas vezes e quase sempre), simultaneamente identificadas por quatro ícones, para facilitar o preenchimento do inventário aos alunos da faixa etária em causa, entre os 5 e 8 anos de idade.

Os indicadores de aprendizagem eram relativos ao tema em estudo nos quais o aluno teve de assinalar o que pensou ter aprendido nas aulas de meteorologia. Desta forma os alunos auto-avaliaram os conhecimentos construídos ao longo da temática.

Como já foi referido, salienta-se que este instrumento de recolha de dados foi aplicado aos alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, no final da implementação dos recursos didácticos desenvolvidos e antes de ser aplicado foi validado por um perito na disciplina da temática e revisto pelo orientador deste estudo.

3.5 Análise dos dados

A análise de conteúdo foi a técnica de tratamento dos dados, privilegiada, quer pela natureza qualitativa da investigação, quer porque através dela se identificaram as aprendizagens efectuadas pelos alunos, tal como define Sousa (2005, p. 264) - análise de conteúdo é a análise de "um ou mais documentos, com o propósito de inferir o seu conteúdo imanente, profundo, oculto". Tal como sustenta Pardal e Correia (1995, p. 73) a análise de conteúdo é um instrumento de captação do tipo de educação pretendido.

Neste enquadramento, os dados da investigação foram obtidos através da análise da informação contida no diário do investigador/professor, tendo-se considerando os aspectos/episódios relevantes descritos em cada sessão.

Relativamente aos restantes instrumentos de avaliação, lista de verificação e inventário de auto-avaliação, foram considerados os episódios relevantes, aqui entendidos como os registos enquadrados na escala positiva de cada instrumento de avaliação. Assim, consideramos escalas positivas as que enumeramos de seguida: (i) na lista de verificação – a opção *sim*; e (ii) no inventário – as escalas *três* e *quatro* (numa escala de um a quatro). Para determinar as escalas referidas anteriormente, usamos o critério que passamos a explicitar: em cada instrumento de avaliação, a escala foi dividida em duas partes, já que ambas eram pares - os números maiores foram considerados a escala positiva e os números menores, a escala negativa.

Numa fase subsequente, elaborou-se um quadro para cada técnica de avaliação utilizada nos instrumentos (observação e inquérito), de modo a sintetizar os dados e ter uma visão mais global das dimensões de análise/indicadores com registo de mais episódios relevantes. Partindo do número de episódios relevantes, e com as inferências que se fizeram, procurou-se evidenciar as aprendizagens efectuadas pelos alunos em trabalho de cariz experimental ao nível das suas capacidades de pensamento/processos científicos e das suas atitudes/valores.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

Neste capítulo encontramos duas secções: na primeira explanamos os recursos didácticos desenvolvidos com orientação CTS/PC e na segunda explicitamos as aprendizagens potenciadas com os recursos implementados.

4.1 Recursos didácticos desenvolvidos com orientação CTS/PC

Nesta secção explanaremos os recursos didácticos criados para cada uma das doze etapas desenvolvidas no plano de trabalho, tendo em conta as orientações CTS/PC contidas nos mesmos e desenvolveremos a interdisciplinaridade existente entre eles.

Tabela 1 – Criação e desenvolvimento dos *blog´s* de turma.

Etapa 1	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
Blog de turma do 1.º ano http://pequenoscuriosos.wordpress.com/ *Blog* de turma do 2.º ano http://cientistasdepalmoemeio.wordpress.com/ . Considerando o teor dos documentos explanados ao longo das diferentes páginas, sub-páginas, categorias e *post´s,* que abrangem todas as áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, em vigência no 1.º CEB, partes integrantes dos *blog´s* de turma explicitadas ao longo das tabelas seguintes.	

Tabela 2 - Os efeitos da meteorologia no dia-a-dia das pessoas.

Etapa 2	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Vídeos do *youTube* sobre fenómenos meteorológicos: dilúvio no Rio de Janeiro (Janeiro/2011) e a seca em África. **.** Debate sobre as imagens observadas discutindo questões como: "O que observaste?"; "Por que razão acontecem tais fenómenos?"; "Quais as causas (ao nível da ciência, da tecnologia e da sociedade)?"; "Por que razão não são usadas?"; "Por que razão as populações não são avisadas atempadamente desses fenómenos?"; "Quais as formas de evitar/atenuar estas catástrofes?" **.** Formas de evitar/atenuar as catástrofes em análise - "O que o homem pode fazer para evitar estes problemas…"	**Estudo do Meio** (ciências) - Visualização, através dos vídeos do *youTube* dos efeitos que a meteorologia pode causar no dia-a-dia das pessoas. **Língua Portuguesa** **-** Compreensão do oral: o conteúdo dos dois vídeos do *youTube*; **-** Expressão oral: **.** Respostas às questões formuladas pela D/I sobre o teor dos vídeos do *youTube*; **.** Comunicações orais dos alunos relativamente às formas de evitar/atenuar as catástrofes em análise. **-** Expressão escrita: registo escrito no quadro preto e no caderno das formas de evitar/atenuar as catástrofes em análise. **TIC** - Uso do *blog´s* de turma para apresentação/visualização dos vídeos do *youTube;*

	- Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos.

Os dados explicitados na tabela 2, evidenciam a abordagem de temáticas de cariz científico, tecnológico e societal no âmbito da temática da meteorologia, suscitando o PC, bem como actividades interdisciplinares entre as áreas: de Estudo do Meio (ciências), tendo em conta os temas trabalhados; de Língua Portuguesa atendendo às actividades de compreensão do oral; expressão oral e escrita e das TIC considerando visualização dos vídeos através dos *blog´s* de turma e as edições dos trabalhos dos alunos nos mesmos.

Tabela 3 - O que é o tempo meteorológico?

Etapa 3	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Guião de Orientação de Pesquisa *Online*. **.** Pesquisa *online* e/ou bibliográfica realizada em casa com o acompanhamento dos encarregados de educação; **.** Consulta dos sites: ➢ "Meteorologia para crianças" www.youtube.com/watch?v=jUv05yOoUJI ➢ Apresentação da meteorologia na RTP www.youtube.com/watch?v=Cn1ek4fWJfU ➢ Instituto de meteorologia, IP Portugal www.meteo.pt **.** Pensar/reflectir sobre o que visualizou e registar o que é a meteorologia.	**Estudo do Meio** (ciências) - Definição de tempo meteorológico. **Língua Portuguesa** **-** Compreensão do oral: informação contida nos sites do Guião de Pesquisa *online*; **-** Expressão oral: comunicação oral, à turma, sobre o teor das pesquisas realizadas em casa; **-** Leitura: . Compreensão do teor informativo veiculado no guião de orientação de pesquisa *online*; . Leitura e compreensão dos sites e obras bibliográficas consultadas em casa; **-** Expressão escrita: registo escrito na folha de registos (verso do guião de orientação de pesquisa *online*) sobre "O que é a meteorologia". **TIC** - Pesquisa *online* nos tês endereços electrónicos disponibilizados no guião de orientação de pesquisa *online*; **-** Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos. **Expressão Plástica e Educação Visual** **-** Ilustração sobre "O que é a meteorologia", no verso do guião de orientação de pesquisa *online*.

A informação da tabela 3, mostra a actividade de pesquisa *online* e/ou bibliográfica efectuada em casa, com o acompanhamento dos encarregados de educação, através da consulta de três sites apresentados no guião de orientação de pesquisa online realizado pela D/I, através dos quais os alunos construíram a definição de meteorologia, posteriormente registada a nível pictórico e por escrito, na folha de registo (verso do guião de orientação de pesquisa *online*).

Tabela 4 - Vamos identificar os símbolos da meteorologia?

Etapa 4	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Apresentação oral dos símbolos da meteorologia (cartões coloridos, com 10 cm/10cm, afixados no quadro preto), realizados pela D/I. **.** Descodificação do significado de cada símbolo apresentado tendo em conta o teor da imagem apresentada e o significado meteorológico que lhe é atribuído/associado. **.** Associação do símbolo meteorológico fornecido pelo docente à etiqueta que contem inscrita a respectiva designação; **.** Comunicação à turma, pelo representante de grupo, dos símbolos e respectivo significados, abrindo-se um espaço de discussão sobre a concordância ou discordância sobre o teor da comunicação: (Ex.º *"Os restantes elementos concordam com a comunicação do colega? Se sim porquê?/Se não porquê?"*)	**Estudo do Meio** (ciências) **-** Identificação dos símbolos da meteorologia. **Língua Portuguesa** **-** Compreensão do oral: **.** Compreensão do teor da informação veiculada pelo docente aquando a apresentação dos símbolos meteorológicos e respectivos significados; **.** Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante a sessão. **-** Expressão oral: **.** Interpretação, oral, do significado de cada símbolo apresentado tendo em conta o teor da imagem apresentada e o significado meteorológico atribuído/associado; **.** Comunicação oral do trabalho realizado à turma. **-** Leitura: **.** Das fichas informativas n.º 1 e n.º 2; **-** Expressão escrita: **.** Registo escrito, na etiqueta, do vocábulo que legenda cada símbolo meteorológico entregue ao grupo. **Matemática** **-** Construção de 4 etiquetas em pequenos rectângulos de cartolina branca obedecendo às medidas previamente estipuladas (8 cm de comprimento e 3 cm de largura), traçando-os com o uso de uma régua; **TIC** **-** Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos. **Expressão Plástica e Educação Visual** **-** Traçar e recortar, com a tesoura, rectângulos (etiquetas); **-** Elaboração de um cartaz com os símbolos da meteorologia para exposição nas paredes da sala de aula; **-** Recorte e colagem, no caderno diário, da ficha informativa n.º 2.

Os dados da tabela 4, evidenciam a forma como os alunos procederam à identificação dos símbolos meteorológicos com a apresentação dos símbolos meteorológicos (cartões coloridos) e respectivos significados, trabalhando em grupo quatro etiquetas rectangulares para nelas inscreverem o vocábulo respeitante a cada cartão. Para tal, tiveram que consultar o teor da ficha informativa n.º 1 que apresentava todos os símbolos em estudo e respectivos significados. Construídas as etiquetas identificativas dos carões, cada representante de grupo comunicou à turma o trabalho desenvolvido seguindo-se um espaço de discussão sobre a concordância ou discordância da apresentação efectuada, fomentando o PC dos alunos.

Tabela 5 - Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.

Etapa 5	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Registo, diário, do tempo meteorológico do mês de Fevereiro num calendário fornecido para o efeito. . Análise e exploração do calendário de Fevereiro tendo em conta no número de dias em que: esteve céu limpo, choveu, esteve céu muito nublado, esteve trovoada, etc..	**Estudo do Meio** (ciências) - Registo, diário, do tempo meteorológico num calendário. **Língua Portuguesa** - Compreensão do oral: . Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante a sessão. - Expressão oral: . Interpretação oral feita pelos alunos relativamente aos dados constantes no calendário do mês de Fevereiro. Ex.º número de dias em que: esteve céu limpo; choveu;… - Leitura: . Compreensão do teor da informação constante na folha de registos. - Expressão escrita: . Legendagem do gráfico de barras. **Matemática** - Contagem do número de dias em que se registaram diferentes estados climáticos; - Construção de um gráfico de barras em papel quadriculado. **TIC** - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos. **Expressão Plástica e Educação Visual** - Ilustração do gráfico de barras.

A informação que a tabela 5, permite visualizar e clarificar a abordagem das áreas de Estudo do Meio, Matemática, Língua Portuguesa, Expressão Plástica e Educação Visual e TIC, após o registo do tempo meteorológico num calendário, seguido da sua análise, interpretação e exploração através da elaboração de um gráfico de barras em papel quadriculado, no qual os alunos registam o número de dias em que ocorreram os diferentes estados climáticos, consecutiva legendagem e ilustração.

Tabela 6 – O vestuário *versus* o tempo meteorológico.

Etapa 6	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Comunicação à turma pelo representante de grupo, das diversas peças de vestuário disponíveis na mesa de trabalho: um par de calças; uma camisola; um casaco; um cachecol; um gorro; um vestido de tecido fino, uma saia; uma t-shirt; uns calções; uma camisa; etc. . Agrupar as peças de vestuário de acordo com os critérios: cor, tamanho; forma; textura e material; . **"Jogo do Vestuário"** - formação conjuntos de roupa tendo em conta o vestuário a usar nos diferentes registos meteorológicos. Ex.º	**Estudo do Meio** (ciências) - Associação do tempo meteorológico: - Ao vestuário que usa - Às estações do ano. - Combinação de roupas tendo em conta cada estação do ano. **Língua Portuguesa** - Compreensão do oral: . Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante as sessões. - Expressão oral: . Comunicação oral à turma, dos diferentes conjuntos formados; . Comunicação oral durante o debate. - Leitura: . Leitura silenciosa e oral dos cartões do "Jogo do Vestuário" onde consta o nome das estações do ano (Primavera; Verão; Outono e Inverno);

Vestuário a usar num dia: de Verão; de Inverno; de Primavera e de Outono; . Comunicação à turma, através do representante de grupo, os conjuntos efectuados, justificando as opções tomadas na formação dos conjuntos; . Discussão sobre a concordância ou discordância do teor das comunicações feitas pelos colegas; . Debate "Os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou versus o aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo." . Formação da "família de palavras" de algumas palavras associadas à estação "Inverno" tais como: "gelo"; "chuva" e "vento". . Comemoração o dia da meteorologia (23/Março).	. Compreensão do teor da informação constante nas folhas de registos. - Expressão escrita: . Justificar, por escrito, a razão da escolha do grupo relativamente à combinação do vestuário efectuada para cada estação do ano; . *Brainstorming* (chuva de ideias), no quadro preto, com as comunicações dos alunos durante o debate sobre os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou; . Escrita da "família de palavras" de: "gelo"; "chuva" e "vento"; . Produção de texto: frases (1.º ano) e um pequeno poema (2.º ano) usando vocabulário adquirido na exploração levada a efeito nas "família das palavras". **Matemática** - Formação de conjuntos através de critérios previamente estipulados: cor, textura; tamanho; forma, etc.. **TIC** - Digitar o poema, explorando os princípios básicos do *Word* do computador "Magalhães"; - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos. **Expressão Plástica e Educação Visual** - Ilustração, na folha de registos, das diferentes combinações de roupas efectuadas para cada estação do ano; - Realização de pequenas ilustrações para comemorar o Dia da Meteorologia.

Os dados explanados na tabela 6, demonstram a interdisciplinaridade entre as áreas de: Estudo do Meio; Língua Portuguesa; Matemática; Expressão Plástica e Educação Visual e TIC, no desenvolvimento da etapa 6 na qual os alunos observaram, manusearam e agruparam as peças de vestuário, de acordo com os critérios diversos, diferentes peças de vestuário tendo as quatro estações do ano. Efectuaram comunicações à turma sobre os conjuntos que formaram e os restantes elementos apresentaram a sua concordância ou discordância relativamente às apresentações feitas.

Salientamos, ainda, o debate sobre "Os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou, versus o aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo" quer pelo seu cariz reflexivo promotor do PC quer pelas orientações CTS.

Tabela 7 – Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

Etapa 7	
Orientações CTS	**Interdisciplinaridade**
. Dinamização de um trabalho em rede entre duas turmas (turma do 1.º ano - EB1 Castelo de Paiva n.º1 e turma do 2.º ano – EB1 Feira n.º2) usando os *blog`s* de turma respectivos. . Debates sobre o que observaram no céu do recreio para efectuarem as	**Estudo do Meio** (ciências) - Efectuar a previsão do tempo meteorológico, com base nos conhecimentos adquiridos e na observação directa do aspecto do céu. **Língua Portuguesa** - Compreensão do oral: . Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante as sessões. - Expressão oral: . Comunicação oral das previsões meteorológicas efectuadas para o próprio dia e 2 dias subsequentes;

previsões meteorológicas para esse dia e 2 subsequentes. . Debate sobre as semelhanças e/ou diferenças constatadas nas previsões efectuadas para Castelo de Paiva e para Santa Maria da Feira; . Comparação das previsões meteorológicas efectuadas com os dados constantes nos calendários dos meses de Março/Abril no sentido de apurar: previsões correctas; previsões incorrectas; se falharam muito/pouco nas previsões; porque falharam nas previsões; … . Análise e interpretação dos dados constantes nos gráficos referentes às temperaturas registadas em Castelo de Paiva e Santa Maria da Feira: "A temperatura subiu/desceu? Em que dia ocorreu essa subida/descida? Se essa subida/descida foi muito/pouco acentuada?"; . Análise das diferenças/semelhanças de temperaturas registadas em Castelo de Paiva e Santa Maria da Feira e tentativa de encontro de explicações para as diferenças/semelhanças constatadas. Ex.º a localização geográfica das duas cidades;	. Comunicação oral durante a participação nos debates sobre: as previsões meteorológicas; sobre as semelhanças/diferenças verificadas entre as previsões efectuadas; … - Leitura: . Compreensão do teor da informação constante nas folhas de registos. - Expressão escrita: . Escrita de pequenos textos que explicitem as previsões meteorológicas efectuadas para as localidades em estudo; **Matemática** - Registo das previsões meteorológicas efectuadas para as duas localidades, em calendários fornecidos para o efeito; - Medição com um termómetro da temperatura do meio ambiente das duas localidades (cada turma efectua a respectiva medição); - Registo, escrito, da temperatura ambiente nos calendários de Março e Abril; - Análise e tratamento dos dados recolhidos nos calendários das previsões; - Preenchimento de tabelas com o registo do número de dias que foi previsto: céu limpo; chuva; vento; céu nublado;…; - Construção de gráficos: . de barras em papel quadriculado (1.º ano); - Análise e comparação das tabelas e dos gráficos efectuados pelas 2 turmas; **TIC** - Trabalho em rede entre as turmas do 1.º e 2.º anos de escolaridade usando os *blog`s* de turma: . *Postar* no *blog* da outra turma, de 3 em 3 dias, a previsão meteorológica; . Consultar do respectivo *blog* de turma para tomada conhecimento da previsão meteorológica efectuada pela outra turma; . Imprimir as tabelas e gráficos editados pelas turmas; - Construção de gráficos de *Venn* no "Magalhães" (2.º ano); - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos. **Expressão Plástica e Educação Visual** - Ilustração dos símbolos meteorológicos; - Ilustração dos gráficos; - Elaboração de um cartaz de parede "As nossas previsões meteorológicas versus o tempo meteorológico que ocorreu"; - Ilustração do texto colectivo sobre diferenças/semelhanças das temperaturas (1.º ano).

Os dados da tabela 7, mostram a abordagem de um trabalho em rede *online* entre uma turma do 1.º ano e outra do 2.º ano de escolaridade, no âmbito da meteorologia, actividades interdisciplinares realizadas entre as áreas: de Estudo do Meio (ciências); Língua Portuguesa; Matemática; Expressão Plástica e Educação Visual e TIC com orientações CTS/PC.

Tabela 8 – Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil.

Etapa 8	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**

. Diálogo sobre semelhanças e diferenças observadas no tempo meteorológico das duas localidades: Sobrado e Rio de Janeiro – Brasil (1.º ano); . Diálogo sobre semelhanças e diferenças observadas no tempo meteorológico das duas localidades: Santa Maria da Feira e Rio de Janeiro – Brasil (2.º ano). . Consulta/exploração dos *link´s:* . "Sapo Tempo" http://tempo.sapo.pt . Instituto de meteorologia, IP Portugal http://www.meteo.pt/pt/ explicando e exemplificando aos alunos: De que recursos se tratam? Para que servem? Que informação podemos encontrar? Como consultar? A importância destes recursos para pessoas? O que podem fazer as pessoas sabendo antecipadamente o tempo meteorológico que irá ocorrer? . Exploração da área vocabular da expressão "tempo meteorológico" usando o *mindmeister* para realizar um mapa de conceitos.	**Estudo do Meio** (ciências) - Verificar o tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil: . Observação directa do tempo meteorológico; . Consulta/observação de um site de meteorologia/previsões meteorológicas do Rio de Janeiro **Língua Portuguesa** - Compreensão do oral: . Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante a sessão. - Expressão oral: . Comunicação oral do tempo meteorológico ocorrido na localidade dos alunos; . Comunicação oral durante o diálogo sobre as semelhanças e diferenças observadas no tempo meteorológico de Castelo de Paiva (1.º ano) e Santa Maria da Feira (2.º ano) e Brasil. - Leitura: . Verificação, através do calendário do mês de Abril, do tempo meteorológico registado no dia 27de Abril em Castelo de Paiva; . Verificação, através do calendário do mês de Março, do tempo meteorológico registado no dia 25 de Março em Santa Maria da Feira (2.º ano); . Compreensão do teor da informação constante nas folhas de registos. - Expressão escrita: . Registo escrito, na folha de registos, do tempo meteorológico as localidades de Castelo de Paiva (1.º ano), Santa Maria da Feira (2.º ano) e a cidade do Rio de Janeiro – Brasil; . Registo escrito, na folha de registos, das diferenças ou semelhanças constatadas entre a localidade dos alunos e o Brasil; . Registo, escrito, na folha de registos, da área vocabular da expressão "Tempo meteorológico"; **TIC** - Visualização através dos *blog´s* de turma do registo meteorológico da cidade do Rio de Janeiro – Brasil através do endereço: http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/RiodeJaneiro-RJ/; - Consulta/exploração dos *link´s:* . "Sapo Tempo" http://tempo.sapo.pt . Instituto de meteorologia, IP Portugal http://www.meteo.pt/pt/ - Realização de um mapa de conceitos no "*mindmeister"* para exploração da área vocabular do termo "Tempo meteorológico"*;* - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos. **Expressão Plástica e Educação Visual** - Ilustração do tempo meteorológico ocorrido nas localidades em estudo.

A informação que a tabela 8, permite salientar a verificação do tempo meteorológico no local onde se viva a situação oposta da localidade dos alunos - cidade do Rio de Janeiro – através da consulta de um site inserido nos *blog´*s de turma. Evidencia, também, a interdisciplinaridade entre as áreas de: Estudo do Meio; Língua Portuguesa; Expressão Plástica e Educação Visual e TIC, com especial ênfase para esta

última já que contempla a visualização/consulta de dois sites de meteorologia portugueses e respectivos esclarecimentos e exemplificações sobre os mesmos (CTS/PC).

Tabela 9 – Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

Etapa 9	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Apresentação em formato digital de dois mapas meteorológicos referentes ao mesmo dia: o mapa meteorológico de Portugal e mapa meteorológico do Brasil; **.** Debate sobre dois mapas meteorológicos tendo em consideração as semelhanças/diferenças entre eles enfatizando as diferenças.	**Estudo do Meio** (ciências) **-** Observar e interpretar mapas meteorológicos (Portugal e do Brasil). **Língua Portuguesa** **-** Compreensão do oral: **.** Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante a sessão. **-** Expressão oral: **.** Descrição e interpretação oral dos mapas meteorológicos de Portugal e Brasil; **-** Leitura: **.** Da informação contida nas fichas informativas n.º 3 e 4; **.** Compreensão do teor da informação constante nas folhas de registos. **-** Expressão escrita: **.** Registo escrito, na folha de registos, das conclusões a que chegaram após a observação, interpretação e análise dos dois mapas meteorológicos. **TIC** **-** Visualização dos mapas meteorológicos Portugal e do Brasil em suporte digital através do *PC portátil* e do *data Show*; **-** Digitação do texto conclusivo produzido, explorando os princípios básicos do *Word* do computador "Magalhães"*;* **-** Edição nos *blog's* de turma das evidências dos alunos.

Os dados que a tabela 9, permitem visualizar enfatizam a apresentação, em formato digital, de um mapa meteorológico de Portugal e outro do Brasil referentes ao mesmo dia, para que os alunos possam observar e interpretar quais as diferenças/semelhanças entre eles enfatizando as diferenças (CTS/PC), desenvolvendo actividades das áreas de: Estudo do Meio; Língua Portuguesa e TIC.

Tabela 10 – A implicação da meteorologia na sociedade (CTS).

Etapa 10	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Sessão de esclarecimento: "Implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias" pelo engenheiro agrónomo Strecht Ribeiro, de Castelo de Paiva: - 1.º Ano – sessão presencial; - 2.º Ano – sessão videogravada. . Debate sobre o teor da sessão de esclarecimento (2.º ano): "De que fala? Que informações de teor meteorológico são abordadas? Quais os efeitos da meteorologia na agricultura/na sociedade? Como poderá contribuir a tecnologia para evitar/atenuar os efeitos negativos da meteorologia?"	**Estudo do Meio** (ciências) - A implicação da meteorologia ao nível da: ciência; tecnologia e sociedade (CTS). **Língua Portuguesa** - Compreensão do oral: . Compreensão do das informações transmitidas pelo orador da sessão de esclarecimento "Implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias" (1.º ano); . Compreensão do teor informativo do vídeo gravado na sessão de esclarecimento (2.º ano). . Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante a sessão. - Expressão oral: . Formulação de questões sobre o tema ao convidado (1.º ano); . Respostas às questões colocadas pela D/I no debate desenvolvido após a visualização do filme. **TIC** - Visualização do filme da sessão de esclarecimento, através do *PC* portátil e do *data Show*; - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos.

Os dados explanados na tabela 10, evidenciam a interdisciplinaridade entre as áreas de Estudo do Meio, Língua Portuguesa e TIC no desenvolvimento da etapa 10 na qual: os alunos do primeiro ano assistiram a uma sessão se esclarecimento sobre as implicações da meteorologia na sociedade (CTS), levada a cabo pelo engenheiro agrónomo Strecht Ribeiro de Castelo de Paiva e os alunos do segundo ano de escolaridade assistiram à gravação da referida sessão através do PC e do *data Show.* Seguiu-se um espaço debate no qual foram abordadas questões de cariz CTS/PC como por exemplo "Quais os efeitos da meteorologia na agricultura/na sociedade? Como poderá contribuir a tecnologia para evitar/atenuar os efeitos negativos da meteorologia?".

Tabela 11 – Construção de artefactos usando materiais recicláveis.

Etapa 11	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Apresentação do cata-vento e exemplificação suas funcionalidades considerando os pontos cardeais do cata-vento: Norte; Sul; Este; Oeste.	**Estudo do Meio** (ciências) - Os pontos cardeais. **Língua Portuguesa** - Compreensão do oral: . Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante as sessões. **Expressão Plástica e Educação Visual** e **Expressão e Educação Musical** - Construção de objectos musicais para produzirem sons onomatopaicos: . Chuva - usando um tubo de cartão com 60 cm de comprimento e grãos de arroz no seu interior tapando as duas extremidades

	com fita-cola da larga castanha; . Trovoada - usando uma folha de zinco com a forma de um quadrado com 50cm de lado; . Vento - usando um serrote. - Construção de objectos lúdicos: . Vira-ventos . Cata-vento **TIC** - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos.

A informação que a tabela 11, permite visualizar constata que na etapa 11 foi dado enfoque às áreas de Expressão Plástica e Educação Visual com a construção de objectos musicais para produzirem sons onomatopaicos da chuva, da trovoada e do vento e da Expressão e Educação Musical através da construção de objectos lúdicos como vira-ventos e o cata-vento.

Tabela 12 – Representação dramática sobre as 4 estações do ano

Etapa 12	
Orientações CTS/PC	**Interdisciplinaridade**
. Teatro de fantoches sobre as 4 estações do ano (1.º ano). . Representação dramática sobre as 4 estações do ano após a produção, em grupo, do texto dramático pelos alunos (2.º ano). . Diálogo reflexivo entre os elementos de grupo sobre o teor dos textos a serem produzidos tendo em conta as personagens estipuladas pela D/I, bem como dos adereços a realizar e materiais e técnicas a usar nessa realização.	**Estudo do Meio** (ciências) - A meteorologia *versus* as quatro estações do ano. **Língua Portuguesa** - Compreensão do oral: . Compreensão das instruções transmitidas pelo docente durante as sessões. - Expressão oral: . Expressividade oral dos alunos na representação dramática; - Leitura: . Leitura, silenciosa e oral, dos textos produzidos; - Expressão escrita: . Produção de texto (máximo dez linhas), com diálogo entre três personagens de cada estação (um texto para cada estação do ano): - Primavera – uma flor; temperatura amena; uma andorinha - Verão – alta temperatura; céu limpo; brisa - Outono – o vento; a chuva; o frio - Inverno – o gelo; a neve; trovoada . Correcção colectiva dos quatro textos produzidos; . Registo escrito, no quadro preto e nos cadernos dos alunos da atribuição das personagens da dramatização pelos diferentes elementos da turma. **Expressão Plástica e Educação Visual** **- Preparação /realização de adereços a serem usados na peça de teatro "As quatro Estações do Ano"** de teor diversificado: . Produzidos com materiais reciclados; . Produzidos com materiais escolares diversificados (papeis diversos; cartolinas; cola; lápis de cor; marcadores; lápis de cera; ….); . Peças de vestuário reutilizadas. **Expressão Dramática/Teatro** **- Dramatização do texto dramático produzidos pelos alunos: "As quatro Estações do Ano".** **Expressão e Educação Musical** - Uso dos instrumentos musicais construídos na etapa 11 para produzir os sons onomatopaicos da chuva, da trovoada e do vento, à medida que as respectivas personagens iam aparecendo na

	história. **TIC** **-** Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos.

Os dados que a tabela 12, expõe permitem ilustrar o enfoque dado às áreas da Expressão: Plástica e Educação Visual, Dramática/Teatro e Educação Musical, sendo de salientar a área da Língua Portuguesa através da produção do texto dramático dentro da temática da meteorologia - "As quatro Estações do Ano", assim como diálogo reflexivo entre elementos de grupo sobre o teor do texto produzido bem como dos adereços a realizar e materiais e técnicas a usar.

4.2 Aprendizagens potenciadas com os recursos implementados

A análise das aprendizagens potenciadas com os recursos implementados neste estudo que a seguir apresentamos foi realizada a partir dos dados obtidos com os instrumentos de avaliação aplicados pelo professor colaborador e pela D/I, numa turma do primeiro ano constituída por dezassete alunos e numa do segundo ano de escolaridade composta por vinte alunos, respectivamente, dos quais se fizeram inferências em confronto com o quadro teórico da investigação.

A aplicação do instrumento diário do investigador/professor ocorreu apenas no segundo ano de escolaridade e decorreu ao longo da implementação do plano de trabalho, no *terminus* de cada sessão realizada com os alunos. A aplicação dos restantes dois instrumentos de avaliação, lista de verificação e inventário decorreu durante o início do 3.º período lectivo de 2010/11, no final da implementação do plano de trabalho dos dois anos de escolaridade abrangidos por este estudo.

Neste enquadramento passaremos a explanar as aprendizagens potenciadas com os recursos concebidos tendo em conta: (i) Evidências das reflexões dos alunos; (ii) Episódios relevantes considerados no instrumento de observação - Lista de Verificação; (iii) Episódios relevantes contemplados no instrumento de inquérito - inventário e (iv) indicadores dos *blog´s* de turma.

(i) Evidências das reflexões dos alunos.

As evidências que apresentamos no quadro abaixo foram retiradas diário do investigador/professor e são exemplo das reflexões que a implementação dos recursos didácticos concebidos suscitou, nos alunos durante este estudo.

Quadro nº 12 – Etapa, propósito da intervenção dos alunos e respectivas reflexões.

Etapa	Propósito da intervenção	Reflexões dos alunos
2	Visionamento do vídeo *"Dilúvio no Rio de Janeiro"* Questões colocadas aos alunos: O que aconteceu?	*"É o que aconteceu no Japão!"* *"Não. Porque ali tem muitas árvores e montes e lá no Japão não se viam montes. Era só o mar a entrar nas casas e nas ruas."* "*…o que estava a acontecer era que estava a chover muito. Choveu tanto que a terra dos montes não segurou a água…e empurrou a terra, as árvores e as pedras."* *"Depois água, a terra, as árvores e as pedras formaram um rio de lama que arrastou as casas, os carros e tudo."*
	Por que razão acontecem tais fenómenos? Quais as suas causas?	*"As fábricas lançam muito fumo para o ar e provoca a poluição e depois o tempo não é certo."* "…os veículos e os fumadores também poluíam o ar."
	Existirão tecnologias que possam ajudar a prever estas catástrofes? Por que razão não são usadas?	*"Se não houver tantas fábricas já não há tanto fumo no ar e já vai chover assim tanto."* *"…pode-se usar outras coisas para não largar fumo."*
6	Formação de conjuntos com o vestuário tendo em conta critérios como: cor, tamanho; forma; textura e material.	*"Efectuámos este conjunto tendo em conta o critério da cor"*; *"Fizemos este conjunto tendo em conta o material com que são feitos."*
	O Jogo do vestuário	*"Fizemos este conjunto para o menino no Verão porque os calções e a T-shirt são feitos com um tecido fino, são muito fresquinhos."* *"Este conjunto é para o Outono porque não é muito quente mas também não é muito frio."* *"Este é bom para a Primavera porque as calças são de tecido fino."*
	"*Os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou versus o aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo."*	Na Primavera "O céu está azul, não tem nuvens e está sol"; "Não está muito frio nem muito calor"; " O céu tem algumas nuvens e às vezes chovem uns pinguinhos"
7	Medição da temperatura ambiente com o termómetro e respectiva localização do instrumento de medição.	*"…Vamos medir a temperatura da sala, porque o meu pai tem um parecido e está na sala."*
		"Se ficar dentro da sala a temperatura não será a mesma da de lá de fora porque a nossa sala está mais quentinha com o aquecimento."
		"Para sabermos a temperatura correcta temos de colocar o termómetro lá fora, por isso é melhor ficar na janela."
	Previsões meteorológicas efectuadas para as duas localidades em estudo, para realização do trabalho em rede *online.*	Esta actividade suscitou bastante interesse pela reflexão que gerou nos alunos. Isto é, os alunos faziam um esforço para pensar, ponderar e debater sobre o que iriam prever. Chegado o momento de efectuarem previsões e considerando que falharam na primeira previsão que efectuaram, a partir desse momento os alunos foram muito mais cuidadosos, reflexivos e críticos relativamente às opiniões dadas entre eles. As previsões que se seguiram foram muito mais discutidas, pensadas e reflectidas que a primeira.
	Análise e interpretação dos dados constantes nos gráficos do registo das temperaturas.	*"Durante o período de tempo em estudo constatamos que: (i) as temperaturas mais elevadas mantiveram-se entre os 11ºC e os 22ºC; (ii) o dia em que esteve mais quente foi o dia 1 de Abril (22ºC); (iii) o dia em que esteve menos quente foi o dia 28 de Março (11ºC) e (iv) os 5 dias de Abril foram mais quentes que os de Março já que se mantiveram acima dos 18ºC enquanto os últimos 10 dias de Março mantiveram-se, na generalidade, abaixo dos 16ºC."*
	Explicação das funcionalidades dos *link´s presentes nos blog´s* sobre a meteorologia.	*"Ah! É como o Google imagens onde nós podemos ir buscar imagens e outras coisas, não é professora?"*

8.1	Diferenças meteorológicas entre Portugal e o Brasil (consulta meteorológica *online*)	*"Lá está muito calor. É Verão. É ao contrário daqui."*
	Consulta do site meteorológico do Rio de Janeiro (Brasil)	*" Há um sítio na internet para vermos o tempo na nossa terra e em Portugal?"*

(ii) Episódios relevantes considerados no instrumento de observação - Lista de Verificação.

Dos dados obtidos com o instrumento de observação – Lista de Verificação (apêndice 63) constatamos que a Categoria I "Capacidades ligadas ao trabalho científico" há evidência de desenvolvimento de competências nos alunos, ao nível das suas capacidades de pensamento/processos científicos. No que diz respeito ao indicador B1 "Faz o registo do tempo meteorológico num calendário" foram identificadas aprendizagens na totalidade dos alunos conforme se pode constatar pelos episódios conferidos nesse indicador (TA=17; TB=20). Nos indicadores A1 "Identifica os símbolos da meteorologia"; C1 "Interpreta um calendário com os registos meteorológicos"; E1 "Verifica e compara o tempo meteorológico da sua localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta. Ex.º Brasil"; G1 "Enumera algumas das implicações (consequências) da meteorologia na sociedade como por exemplo: na agricultura; na vida do dia-a-dia das pessoas; nas cidades; …" e I1 "Participa num trabalho em rede *online*: na realização de previsões meteorológicas para a sua localidade; na tomada de conhecimento das previsões efectuadas pela outra turma; analisando e efectuando o tratamento de dados, usando para tal o *blog* de turma" o número de episódios relevantes para o 1.º ano correspondeu à totalidade (TA=17) e para o 2.º ano de escolaridade correspondeu quase a totalidade dos alunos que compõem as turmas (TB=18). No que se refere ao desenvolvimento de competências dos alunos ao nível dos procedimentos técnicos no uso das TIC, em particular ao uso do *blog* de turma, o indicador L1 "Edita/*posta* trabalhos no *blog* de turma acompanhado pelo professor" demonstra que foram verificadas aprendizagens na totalidade dos alunos como se pode averiguar pelos episódios nesse indicador (TA=17; TB=20). No indicador J1 "Consulta o *blog* de turma acompanhado por um adulto" na turma do primeiro ano correspondeu à totalidade (TA=17) e na turma do segundo ano revela que quase a totalidade dos alunos efectua consultas no blog de turma acompanhado por um adulto (TB=17). Nos indicadores D1.2.2 "Faz o tratamento de dados desse calendário através da interpretação de uma tabela feito no computador "Magalhães" por ti com a ajuda do(a) professor(a)" e H1 "Digita (escreve) um texto usando um processador de texto no computador

“Magalhães”” a turma do segundo ano mostrou resultados dignos de menção nos indicadores cujo número de episódios relevantes correspondeu à maioria dos alunos que compõem a turma (TB=15 e TB=17 respectivamente) ao contrário da turma do primeiro ano que apresentou resultados pouco significativos (TA=1 e TA=7).

No que concerne a Categoria II “Atitudes e Valores” ligadas ao trabalho científico constatamos existirem vários episódios dignos de menção ao nível do domínio das atitudes perante trabalho de Ciências e interacções sociais. Neste contexto os indicadores M1 “Revela curiosidade/interesse pelo trabalho de Ciências”, O1 “Aceita responsabilidades”, P1 “Escuta e respeita as opiniões dos colegas”, Q1 “Respeita as normas de trabalho de grupo”, R1 “Respeita as normas de higiene e de segurança (por exemplo, manuseamento do termómetro, do computador.)” conferiram dezassete episódios relevantes no primeiro ano e vinte no segundo ano, valores correspondentes ao número total da amostra deste estudo. O indicador N1 “Revela envolvimento e perseverança na realização das tarefas” assinalou dezoito episódios relevantes no segundo ano conferindo o número total da amostra do primeiro ano.

O quadro que a seguir apresentamos resume os episódios relevantes contemplados no instrumento de observação – Lista de Verificação – (apêndice 63) preenchido pela D/I e pelo docente colaborador deste estudo.

Quadro nº 13 – Número de episódios relevantes por indicador contemplados no instrumento de observação – Lista de Verificação.

	Categoria I “Capacidades ligadas ao trabalho científico”													Categoria II “Atitudes e Valores”					
	A1	B1	C1	D1.1	D1.2.1	D1.2.2	E1	F1	G1	H1	I1	J1	L1	M1	N1	O1	P1	Q1	R1
TA[1]	17	17	17	17	17	1	17	17	17	7	17	17	17	17	17	17	17	17	17
TB[2]	18	20	18	18	18	15	18	17	18	17	18	17	20	20	18	20	20	20	20

(iii) Episódios relevantes contemplados no instrumento de inquérito – inventário.

Os dados alcançados com o instrumento de inquérito – inventário de auto-avaliação de desempenho aferimos que, grande parte dos episódios relevantes, corresponderam à totalidade dos alunos que constituem as turmas como nos explanam os indicadores: D1.1 “Fazer o tratamento de dados desse calendário através da interpretação de uma tabela”; D1.2.1 “Fazer o tratamento de dados desse calendário através da interpretação de uma tabela feito em papel quadriculado”; E1 “Verificar e

[1] Turma do 1.º ano de escolaridade
[2] Turma do 2.º ano de escolaridade

comparar o tempo meteorológico da sua localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta. Ex.º Brasil"; F1 "Interpretar mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil"; G1 "Enumerar algumas das implicações (consequências) da meteorologia na sociedade como por exemplo: na agricultura; na vida do dia-a-dia das pessoas; nas cidades; …"; I1 "Respeitar as ideias dos meus colegas"; M1 "Respeitar as normas de higiene e de segurança (por exemplo, manuseamento do termómetro, do computador)"; P1 "Consultar o *blog* de turma acompanhado por um adulto" e Q1 "Editar/*postar* trabalhos no *blog* de turma acompanhado(a) pelo professor" (TA=17 e TB=20). Salientamos os episódios relevantes mencionados pela turma do segundo ano nos indicadores N1 "Digitar (escrever) um texto usando um processador de texto no computador "Magalhães"" e O1 "Participar num trabalho em rede *online*: na realização de previsões meteorológicas para a minha localidade; na tomada de conhecimento das previsões efectuadas pela outra turma; analisando e efectuando o tratamento de dados, usando para tal o *blog* de turma" que explicitam o envolvimento e empenho dos alunos quer no uso do computador "Magalhães" quer do *blog* de turma. É ainda de destacar que, a maioria dos alunos desse ano de escolaridade referem que são capazes de fazer o tratamento de dados desse calendário através da interpretação de uma tabela feito no computador "Magalhães" com a ajuda do(a) professor(a) (D1.2.2) (TB=16).

O quadro da página seguinte apresenta o número de episódios relevantes por indicador contemplados no instrumento de inquérito - inventário de auto-avaliação de desempenho (apêndice 64), preenchido pelos alunos das duas turmas.

Quadro nº 14 – Número de episódios relevantes por indicador no instrumento de inquérito.

	Categoria I "Capacidades de pensamento/processos científicos e atitudes/valores"																	
	A1	**B1**	**C1**	**D1.1**	**D1.2.1**	**D1.2.2**	**E1**	**F1**	**G1**	**H1**	**I1**	**J1**	**L1**	**M1**	**N1**	**O1**	**P1**	**Q1**
TA[3]	**17**	**14**	**17**	**17**	**17**	**2**	**17**	**17**	**17**	**17**	**17**	**15**	**16**	**17**	**13**	**4**	**17**	**17**
TB[4]	**16**	**19**	**19**	**20**	**20**	**16**	**20**	**20**	**20**	**18**	**20**	**19**	**17**	**20**	**19**	**19**	**20**	**20**

(iv) Indicadores dos *blog´s* de turma.

Tal como referimos no capítulo anterior, foram quatro os propósitos dos *blog´s* de turma: (i) divulgar os trabalhos realizados pelos alunos, dentro e fora da sala de aula; (ii) introduzir assuntos académicos e proporcionar consultas de pesquisa; (iii) difundir documentos do interesse dos encarregados de educação; e (iv) promover o envolvimento

[3] Turma do 1.º ano de escolaridade
[4] Turma do 2.º ano de escolaridade

dos encarregados de educação no processo de ensino-aprendizagem dos seus educandos dos quais passaremos a apresentar evidências no quadro que se segue:

Quadro nº 15 – Propósitos dos *blog´s* de turma e respectivas evidências.

Propósitos	Evidências
Divulgar trabalhos realizados pelos alunos.	Páginas: Ensino Experimental das Ciências; Língua Portuguesa; Matemática; PNL (Plano Nacional de Leitura); TIC; … as quais apresentam trabalhos diversos realizados pelos alunos no âmbito de cada área: **– Página Ensino Experimental das Ciências - Meteorologia –** "*É muito importante o aluno tomar conhecimento do que se passa à sua volta e tomar uma atitude de reflexão e intervenção. Com esta actividade, acho que isso foi conseguido."* Fátima *"Ora cá está mais uma ideia criativa e interdisciplinar."* Fátima *"Somos alunos de 1.º e de 2.º anos. Depois de vermos as etapas sobre a Meteorologia fomos ver a previsão do tempo para o próximo fim de semana. Gostaríamos de dizer que na nossa turma já consultamos as temperaturas diárias. É uma das nossas tarefas. Gostámos de ver o vosso Blog e vamos regressar."* Turma A - EB de Relíquias - Odemira – BEJA *"Para além do domínio conceptual/estudo da meteorologia, os cronogramas usados (ou jornais de parede) … "o Sol amarelo" e os números, entre outros registos estimulam à observação atenta. Também por isto encontro bom ensino neste trabalho, pois que a diversidade de códigos de comunicação (escrita, numérica, o traçado e a cor) mais facilmente transportam a mensagem e mais rapidamente permitem a sua descodificação, isto é a chegada de informação ao receptor. Para estes níveis de ensino entendo que foi um trabalho a subscrever e a usar."* Goretti Capela **– *Post* "Pirilampo Mágico"** *"Olá, gostei muito do teu blog e dos trabalhos feitos pelos teus alunos, são interessantes. Força, continuem que têm excelentes trabalhos e grandes potencialidades para uns futuros mestres no domínio das novas tecnologias de informação e comunicação. Um bom exemplo a ser seguido por mais escolas."* José Manuel P. Gomes **– *Post* "Dia da Mãe"** *"Esta proposta de trabalho "BAÚ DIA DA MÃE / MÃE ADORO-TE", cheia de cor e beleza, terá deixado implícito à criança "O BAÚ DOS AFECTOS", pela experiência vivida, suas significações, intenções e aplicação.* *Consequentemente a criança terá elevado o seu nível socio-afectivo, tantas vezes unilateral e recíproco, a colaborativo. Em meu entender, a escolha deste*

	objecto técnico a trabalhar foi uma opção de "presente" adequada e feliz, PARABÉNS!" Goretti Capela
Introduzir assuntos académicos e proporcionar consultas de pesquisa.	**-** Vídeos do *YouTube* para contextualização da temática da meteorologia aquando a etapa 2; - *Link´s* a serem usados em sala de aula.
Difundir documentos do interesse dos encarregados de educação.	**- Página <u>Quadro de Desenvolvimento Curricular</u>** onde **podemos encontrar o Plano Anual de Actividades do ano lectivo em curso e os Planos a Médio Prazo do ano de escolaridade em questão, em vigor nos Agrupamentos de Escolas envolvidos neste estudo.**
Promover o envolvimento dos encarregados de educação no processo de ensino-aprendizagem dos seus educandos.	**– Na página Ensino Experimental das Ciências - <u>Meteorologia</u> -** "Carla Monte - Mãe do Tomás *Muito bem, gostei muito!* *São trabalhos muito criativos.* *Parabéns a todos os meninos e ao empenho e dedicação demonstrada pela professora Salomé."* *"Olá gostei muito que a Maria Eduarda me convidasse para visitar o seu blog da escola. Pelo que observei é de valorizar o trabalho feito no estabelecimento de ensino pela professora.* *Eduarda, gostei e espero que continuem a empenhar-se no trabalho e na elaboração do vosso blogue. Gostei muito da história."* Rosário Rosas **– Na página <u>TIC</u>** *Gostei de ver a Inês empenhada a trabalhar na escola.* *É assim que deve continuar."* Carla mãe da Inês

Após a leitura do quadro 15, concluímos que os *blog´s* de turma foram um instrumento: de divulgação dos trabalhos efectuados, de introdução de assuntos a serem abordados em sala de aula, difusão de documentos do interesse dos encarregados de educação e de promoção do envolvimento destes no processo de ensino aprendizagem.

Para avaliar a participação dos alunos nos *blog´s* de turma construímos uma lista de indicadores de participação (Apêndices 65 e 66) com intuito de apurar a frequência de participação semanal usando-se a seguinte simbologia: ☹ = inexistente; ☹ = de uma a três vezes; ☺ = de quatro a sete vezes e ☺ = mais de sete vezes.

O quadro presente na seguinte explicita o número de episódios relevantes para os indicadores em questão: A1 "Consulta do *blog* de turma pelo aluno dentro da sala de aula para visionamento dos trabalhos editados"; B1 "Utilização voluntária do *blog* de turma pelo aluno em casa"; C1 "Número de comentários publicados pelos alunos".

Quadro nº 16 - Número de episódios relevantes por indicador contemplados nos *blog´s* de turma.

	Participação no blog de turma durante uma semana		
	A1	B1	C1
TA[5]	17	14	0
TB[6]	20	11	9

Com os dados alcançados aferimos que os episódios relevantes do indicador "Consulta do *blog* de turma pelo aluno dentro da sala de aula para visionamento dos trabalhos editados" corresponderam à totalidade dos alunos e que o indicador "Utilização voluntária do *blog* de turma pelo aluno em casa" reuniu um número significativo de episódios relevantes em ambas as turmas. No entanto, o indicador "Número de comentários publicados pelos alunos" na turma do 1.º ano não apresentou episódios relevantes ao contrário da turma do 2.º ano que obtém quase 50% de episódios relevantes (TB= 9).

[5] Turma do 1.º ano de escolaridade
[6] Turma do 2.º ano de escolaridade

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

Neste último capítulo incluem-se quatro secções. Na primeira fazemos uma síntese das conclusões principais. Na segunda referimos algumas implicações dos resultados. Na terceira indicamos as limitações desta investigação e na última sugerimos futuras investigações decorrentes das conclusões deste estudo.

5.1 Síntese conclusiva dos resultados

A finalidade deste estudo foi o desenvolvimento (concepção/produção, implementação e avaliação) de recursos didácticos para alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, do 1.º CEB, com orientações CTS/PC, em contexto da interdisciplinaridade entre as Ciências, a Matemática, a Língua Portuguesa, as Expressões e as TIC.

Para facilitar a síntese conclusiva, relembramos as duas questões às quais se pretendeu dar resposta:

- Que recursos didácticos desenvolver com orientação CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas curriculares, nos primeiros anos de escolaridade?

- Que aprendizagens, a nível conceptual, procedimental e atitudinal, construíram os alunos com os recursos didácticos desenvolvidos?

Para responder à primeira questão, destacamos os principais aspectos que se considera sobressaírem dos resultados apresentados no capítulo anterior, relativamente aos recursos didácticos concebidos para o 1.º e 2.º anos de escolaridade no âmbito da temática da meteorologia, com orientações CTS/PC, em contexto de interdisciplinaridade.

Os recursos didácticos foram construídos e submetidos a um processo de desenvolvimento e, depois de validados por peritos, foram aplicados a uma turma do 1.º ano de escolaridade e outra do 2.º ano de escolaridade do 1.º CEB. Tais recursos, com orientações CTS/PC, suscitaram a discussão, o debate e a reflexão sobre aspectos diversos inerentes ao tema em estudo, tais como: os efeitos da meteorologia no dia-a-dia das pessoas, causas subjacentes e como evitar/atenuar tais efeitos; os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou *versus* o aspecto do céu na altura

desses diferentes registos de tempo; semelhanças e diferenças observadas no tempo meteorológico das duas localidades: Santa Maria da Feira/Castelo e Paiva e Rio de Janeiro – Brasil; as implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias, entre outras. Revelaram-se, pois, uma mais-valia para o desenvolvimento do PC dos alunos, uma vez ter sido promovido de forma intencional e explícita e ter ajudado à participação democrática, na sociedade, de forma isenta de interesses individuais e interventiva, como defendem Vieira e Tenreiro-Vieira (2009).

Acresce ainda o facto de tais recursos terem proporcionado a construção de aprendizagens diversas no âmbito da temática, em diferentes domínios: (i) domínio conceptual - procedendo à definição de tempo meteorológico; (ii) domínio procedimental – observando e analisando mapas meteorológicos de diferentes regiões do planeta e (iii) domínio atitudinal – respeitando as normas de trabalho de grupo.

Globalmente podemos assinalar que o conjunto de recursos didácticos criados para a temática da meteorologia é exequível por alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade tal como se tinha idealizado, como comprovam os diários do investigador/professor e as evidências editadas nos *blog´s* de turma.

Relativamente ao interesse que estes alunos evidenciaram pelas actividades implementadas constatamos que um elevado grau de satisfação e de interesse sendo de salientar: (i) o uso dos *blog´s* de turma; (ii) a pesquisa *online* e/ou bibliográfica em casa, com o acompanhamento dos encarregados de educação (etapa 3); (iii) a descodificação dos símbolos meteorológicos (etapa 4); (iv) o jogo do vestuário (etapa 6); (v) a actividade de trabalho de rede *online* entre as duas turmas - "Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?" (etapa 7); (vi) a verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil (etapa 8); (vii) a exploração da área vocabular usando o "*mindmeister"* (etapa 8)*;* (viii) a construção de artefactos usando materiais recicláveis (etapa 11); e (ix) a representação dramática sobre as 4 estações do ano (etapa 12).

Um dos aspectos mais proeminentes que ressaltaram ao longo da implementação dos recursos desenvolvidos foram, sem dúvida, o entusiasmo demonstrado pelos alunos e a vontade em estar concentrados para consultarem/visionarem os *blog´s* de turma e os respectivos trabalhos neles editados. Ao longo da realização das diferentes actividades, nomeadamente as de escrita, foi notória a preocupação dos alunos em executá-las com rigor e a máxima perfeição possível de forma a serem seleccionadas para o *blog.* No que concerne à visualização dos vídeos através dos *blog´s* de turma e do *data Show,* foi impressionante como tais recursos cativaram a atenção dos alunos com esta faixa etária.

Também é importante referirmos que depois do *terminus* da implementação do plano de trabalho os *blog´*s de turma continuaram a ser visualizados por ambas as turmas e os do 2.º ano continuaram a efectuar comentários aos seus trabalhos regularmente. Para responder à segunda questão, resumimos no quadro que surge a seguir as aprendizagens a nível conceptual, procedimental e atitudinal, que os alunos construíram com os recursos didácticos desenvolvidos. Este foca-se nas aprendizagens mais desenvolvidas pelos alunos envolvidos neste estudo.

Quadro 17 - Síntese das aprendizagens mais desenvolvidas pelos alunos envolvidos neste estudo

Categorias	Indicadores
I - Capacidades ligadas ao trabalho científico	Identificam os símbolos da meteorologia.
	Fazem o registo do tempo meteorológico num calendário.
	• Medem a temperatura do meio ambiente com o termómetro.
	Interpretam um calendário com os registos meteorológicos.
	Fazem o tratamento de dados desse calendário através da interpretação:
	• de uma tabela.
	• de um gráfico:
	• feito em papel quadriculado
	• feito no computador "Magalhães" por ti com a ajuda do(a) professor(a)
	Associam o tempo meteorológico:
	• ao vestuário que usa.
	• à estação do ano.
	Efectuam previsões meteorológicas para os dias próximos.
	Comparam os resultados com as suas previsões.
	Verificam e comparam o tempo meteorológico da sua localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta. Ex.º Brasil.
	Interpretam mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.
	Enumeram algumas das implicações (consequências) da meteorologia na sociedade como por exemplo: na agricultura; na vida do dia-a-dia das pessoas; nas cidades; …
	Digitam um texto usando um processador de texto no computador "Magalhães".
	Participam num trabalho em rede *online*: na realização de previsões meteorológicas para a sua localidade; na tomada de conhecimento das previsões efectuadas pela outra turma; analisando e efectuando o tratamento de dados, usando para tal o *blog* de turma.
	Consultam o *blog* de turma acompanhado por um adulto.
	Editam/*postam* trabalhos no *blog* de turma acompanhado(a) pelo (a) professor(a).
	Utilizam de forma voluntária do *blog* de turma em casa.
II- Atitudes e valores	Revelam curiosidade/interesse pelo trabalho de Ciências.
	Revelam envolvimento e perseverança na realização das tarefas.
	Aceitam responsabilidades.
	Escutam atentamente o(a) professor(a) e os colegas.
	Escutam e respeitam as opiniões dos colegas.
	Respeitam as normas de trabalho de grupo.
	Respeitam as ideias dos colegas.
	Esperam pela sua vez para falar.
	Realizam as tarefas com concentração e responsabilidade.
	Respeitam as normas de higiene e de segurança (por exemplo, manuseamento do termómetro, do computador, …).

Relativamente às aprendizagens relativas às capacidades ligadas ao trabalho científico mais desenvolvidas pelos alunos no âmbito da temática da meteorologia destacam-se: a identificação dos símbolos da meteorologia; a interpretação de um

calendário com os registos meteorológicos através de tabelas e gráficos (feitos em papel quadriculado ou computador “Magalhães”); a verificação e comparação do tempo meteorológico da sua localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta. Ex.º Brasil; a interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil; a enumeração de algumas das implicações da meteorologia na sociedade como por exemplo, na agricultura, na vida do dia-a-dia das pessoas e nas cidades; a participação num trabalho em rede *online* (na realização de previsões meteorológicas para a sua localidade; na tomada de conhecimento das previsões efectuadas pela outra turma; analisando e efectuando o tratamento de dados, usando para tal o *blog* de turma) e a edição de trabalhos no *blog* de turma acompanhado(a) pelo (a) professor(a).

No que diz respeito às aprendizagens relativas às atitudes e valores aquelas que mais se evidenciaram foram: a curiosidade/interesse demonstrado pelo trabalho de Ciências; o envolvimento e perseverança revelado na realização das tarefas; o respeito pelas opiniões dos colegas; a realização das tarefas com concentração e responsabilidade e o respeito pelas normas de higiene e de segurança (por exemplo, manuseamento do termómetro, do computador).

5.2 Implicações dos resultados

O presente estudo afigura-se como uma proposta fundamentada e validada de um plano de trabalho no âmbito da temática da meteorologia desenvolvido com orientações CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade, para o 1.º e 2.º anos de escolaridade do 1.º CEB.

Como referimos no capítulo 3 o plano de trabalho foi planificado em concordância com as metas de aprendizagem de Estudo do Meio recentemente apresentadas pelo ME tais como: (i) descrever e comparar elementos, naturais, físicos e humanos de lugares e regiões, utilizando vocabulário adequado; (ii) interpretar a realidade natural, humana, social, a partir de questões geográficas, históricas, sociais, sobre a realidade que observa; (iii) utilizar adequadamente a comunicação escrita e oral e outras formas de comunicação e expressão para desenvolver e expressar conhecimentos e concepções relacionadas com o meio natural e social, no presente e no passado; (iv) relacionar a informação que recolhe sobre as condições atmosféricas de um lugar ou região com os estados de tempo típicos das diferentes estações do ano; (v) associar o comportamento conjugado da precipitação, da temperatura e da nebulosidade a estados de tempo típicos de cada estação do ano; (vi) referir os estados de tempo mais frequentes na região em

que vive relatando as implicações no seu quotidiano, entre outras.

Por conseguinte, é um modesto contributo no âmbito da Educação em Ciências no 1.º CEB com orientações CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade.

Como docente do 1º CEB, a realização desta investigação teve como propósito fundamentar as práticas da D/I e torná-las mais consistentes com as orientações da Educação em Ciências indo ao encontro do que preconiza o currículo de Estudo do Meio que sugere o desenvolvimento de competências específicas para a literacia científica e defende uma intervenção humana crítica e reflectida tendo em consideração a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade.

Assim, este estudo poderá ser útil e relevante para os docentes do 1.º CEB na medida em que disponibiliza para futuras implementações recursos didácticos de cariz CTS, com vista à promoção e desenvolvimento do PC dos alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, em contexto interdisciplinar. Neste caso, o plano de trabalho elaborado pela D/I explicita as etapas, os procedimentos e as actividades a serem tidas em conta, para a abordagem do tema da meteorologia nos primeiros dois anos formais de escolaridade, assim como também são disponibilizados os recursos didácticos concebidos para a execução do referido plano de trabalho.

5.3 Limitações da investigação

Apontamos algumas limitações a este estudo.

O reduzido número de participantes – duas turmas totalizando trinta e sete alunos. Com um número maior de participantes e de professores envolvidos o impacte poderia ser maior. Por conseguinte, aumentaria a probabilidade de existirem turmas de diferentes regiões geográficas de Portugal ou até mesmo do Brasil. Porquanto, as actividades em rede *online* seriam mais enriquecedoras já que os alunos seriam confrontados com uma maior diversidade de registos meteorológicos.

A calendarização estipulada para realização da investigação apresentou-se como outra limitação na medida não possibilitou o aprofundamento da temática o poderia ter tornado mais evidente o desenvolvimento do PC nos alunos.

Os escassos e obsoletos recursos tecnológicos existentes nas salas de aula do 1.º CEB, é outra limitação que pressupõe que os docentes transportem para a sala de aula os seus próprios recursos, tais como o computador e *internet,* já que o único computador por sala de aula nem sempre funciona.

5.4 Recomendações para futuras investigações

Sensibilizar os professores para a temática deste estudo não é suficiente. É imprescindível que estes aprendam como implementar o Ensino das Ciências com orientações CTS/PC em contexto de interdisciplinaridade, nos primeiros anos de escolaridade, que estratégias e materiais utilizar e que actividades desenvolver. Por esta razão, indicamos a necessidade de realização de outras investigações nas quais se concebam e avaliem novas propostas didácticas âmbito do Ensino das Ciências.

Apesar das limitações que referimos anteriormente, reconhecemos que este estudo tem potencialidades que nos permitem apresentar uma perspectiva de trabalho interdisciplinar no âmbito do Ensino das Ciências, nos 1.º e 2.º anos de escolaridade, para os quais foram concebidos recursos didácticos com orientações CTS/PC sobre a temática da meteorologia.

Através destes recursos os alunos: analisaram argumentos ao procurarem semelhanças e diferenças entre os registos meteorológicos da sua localidade e do Brasil, fizerem e responderem a questões de clarificação e desafio sempre que interpretaram mapas meteorológicos e os calendários com o registo do tempo e fizeram e avaliaram juízos de valor quando reflectiram sobre as causas e consequências de um dilúvio e da seca.

Por conseguinte, será importante aplicar os recursos didácticos concebidos em outros alunos, em contextos diferentes no sentido de verificar o seu potencial ao nível do desenvolvimento da capacidade de clarificação elementar. Neste contexto, entendemos ser também relevante medir o impacte destes materiais em outras capacidades do PC tais como: o suporte básico; a inferência; a classificação elaborada e as estratégias e tácticas.

Seria igualmente interessante trabalhar esta temática abrangendo um número maior de participantes/turmas, de diferentes localizações geográficas portuguesas e até mesmo do Brasil. Desta forma, nas actividades em rede *online* os alunos seriam confrontados com maior diversidade de fenómenos e registos meteorológicos, o que ampliaria o seu conhecimento do mundo.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - "Planificação de Implementação dos materiais desenvolvidos sobre Meteorologia." (para 1.º e 2.º anos de escolaridade).

1.º Ano

APÊNDICE 2 - Guião de orientação de pesquisa *online* - “O que é o tempo meteorológico?”

APÊNDICE 3 - Símbolos da meteorologia e respectivos significados - cartões coloridos – (1.º e 2.º anos de escolaridade).

APÊNDICE 4 - Ficha informativa n.º 1 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados.

APÊNDICE 5 - Etiquetas rectangulares com os vocábulos/ expressões correspondentes aos significados dos símbolos meteorológicos.

APÊNDICE 6 - Ficha informativa n.º 2 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados.

APÊNDICE 7 - Folha de registos – Etapa 5.1 - “Calendário do mês de Fevereiro”.

APÊNDICE 8 - Folha de registos - Etapa 5.2 – “Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro”.

APÊNDICE 9 - Cartões das estações do ano.

APÊNDICE 10 - Folha de registos - Etapa 6.3 – “O vestuário *versus* o tempo meteorológico”.

APÊNDICE 11 - Folha de registos - Etapa 6.6 – “Exploração da família das palavras associadas à estação Inverno.”

APÊNDICE 12 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva – Março.”

APÊNDICE 13 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva – Abril. ”

APÊNDICE 14 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Março.”

APÊNDICE 15 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Abril.”

APÊNDICE 16 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março.”

APÊNDICE 17 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril.”

APÊNDICE 18 - Folha de registos - Etapa 7.2 – “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (tabela de tratamento de dados relativos às previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 2.º ano para Santa Maria da Feira).

APÊNDICE 19 - Folha de registos - Etapa 7.6 - “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (análise e comparação das previsões efectuadas paras as localidades de Sobrado - Castelo de Paiva e Santa Maria da Feira).

APÊNDICE 20 - Folha de registos - Etapa 8.1 – “Constatação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta – Brasil”.

APÊNDICE 21 - Folha de registos - Etapa 8.3 – “Explora a área vocabular da expressão tempo meteorológico.”

APÊNDICE 22 - Ficha informativa n.º 3 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico de Portugal do dia 29 de Abril de 2011.

APÊNDICE 23 - Ficha informativa n.º 4 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico do Brasil do dia 29 de Abril de 2011.

APÊNDICE 24 - Folha de registos - Etapa 9.8 – “Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.”

2.º Ano

APÊNDICE 25 - Guião de orientação de pesquisa *online* - “O que é o tempo meteorológico?”

APÊNDICE 26 - Ficha informativa n.º 1 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados.

APÊNDICE 27 - Ficha informativa n.º 2 - Símbolos meteorológicos e respectivos significados.

APÊNDICE 28 - Folha de registos – Etapa 5.1 - “Calendário do mês de Fevereiro”.

APÊNDICE 29 - Folha de registos - Etapa 5.2 – “Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro”.

APÊNDICE 30 – Cartões rectangulares com o nome das estações do ano.

APÊNDICE 31 - Folha de registos - Etapa 6.3 – “O vestuário *versus* o tempo meteorológico”.

APÊNDICE 32 - Folha de registos - Etapa 6.6 – “Exploração da família das palavras associadas à estação Inverno.”

APÊNDICE 33 - Folha de registos - Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Março.”

APÊNDICE 34 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário do mês de Abril.”

APÊNDICE 35 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março.”
APÊNDICE 36 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril. ”
APÊNDICE 37 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva – Março.”
APÊNDICE 38 - Folha de registos – Etapa 7.1 - “Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva – Abril.”
APÊNDICE 39 - Folha de registos - Etapa 7.2 – “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (tabela de tratamento de dados relativos às previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 1.º ano para Sobrado – Castelo de Paiva).
APÊNDICE 40 - Folha de registos - Etapa 7.6 - “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?” (análise e comparação das previsões efectuadas paras as localidades de Santa Maria da Feira e Sobrado – Castelo de Paiva).
APÊNDICE 41 - Folha de registos - Etapa 8.1 – “Constatação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta – Brasil”.
APÊNDICE 42 - Folha de registos - Etapa 8.3 – “Explora a área vocabular da expressão tempo meteorológico.”
APÊNDICE 43 - Ficha informativa n.º 3 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico de Portugal do dia 3 de Abril de 2011.
APÊNDICE 44 - Ficha informativa n.º 4 – Ficheiro informativo para análise de dados - Mapa meteorológico do Brasil do dia 3 de Abril de 2011.
APÊNDICE 45 - Folha de registos - Etapa 9.7 – “Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.”
APÊNDICE 46 - Descrição/reflexão da etapa 1.
APÊNDICE 47 - Descrição/reflexão da etapa 2.
APÊNDICE 48 -Descrição/reflexão da etapa 3.
APÊNDICE 49 - Descrição/reflexão da etapa 4.
APÊNDICE 50 - Descrição/reflexão da etapa 5.
APÊNDICE 51 - Descrição/reflexão da etapa 6.3.
APÊNDICE 52 - Descrição/reflexão da etapa 6.4.
APÊNDICE 53 - Descrição/reflexão da etapa 6.5.
APÊNDICE 54 - Descrição/reflexão da etapa 6.6.
APÊNDICE 55 - Descrição/reflexão da etapa 7.

APÊNDICE 56 - Descrição/reflexão da etapa 8.1.
APÊNDICE 57 - Descrição/reflexão da etapa 8.3.
APÊNDICE 58 - Descrição/reflexão da etapa 9.
APÊNDICE 59 - Descrição/reflexão da etapa 10.
APÊNDICE 60 - Descrição/reflexão da etapa 11.1.
APÊNDICE 61 - Descrição/reflexão da etapa 11.2.
APÊNDICE 62 - Descrição/reflexão da etapa 12.
APÊNDICE 63 - Lista de verificação das aprendizagens esperadas (aplicada ao 1.º e 2.º anos de escolaridade).
APÊNDICE 64 - Inventário sobre as aprendizagens esperadas (aplicado ao 1.º e 2.º anos de escolaridade).
APÊNDICE 65 – Lista de indicadores de participação no *blog* de turma do 1.º ano http://pequenoscuriosos.wordpress.com/
APÊNDICE 66 - Lista de indicadores de participação no *blog* de turma do 2.º ano http://cientistasdepalmoemeio.wordpress.com/
APÊNDICE 67 – Certificado relativo à participação/colaboração neste estudo passado ao professor colaborador.

ANEXO A

Lista de capacidades e disposições de Pensamento Crítico

APÊNDICE 1

"Planificação de Implementação dos materiais desenvolvidos sobre Meteorologia."

(para 1.º e 2.º anos de escolaridade)

Educação em Ciências com orientação CTS/PC em contexto da interdisciplinaridade no 1.º CEB

O tempo meteorológico

1.º e 2.º anos de escolaridde

"Planificação de Implementação dos materiais desenvolvidos sobre Meteorologia"

1.º Ano	2.º Ano
Etapa 1 – *Blog`s* de turma	
1.1 - Criação e desenvolvimento do *blog* de turma ***"Pequenos Curiosos".*** 1.2 - Criação da conta do *blog* pela professora investigadora. 1.3 - Estruturação e organização o *blog,* pela professora investigadora (D/I), com base em sugestões do professor colaborador (professor titular de turma do 1.º ano de escolaridade).	1.1- Desenvolvimento do *blog* de turma ***"Cientistas de Palmo e Meio"***. 1.2 – Continuação da estruturação e organização do *blog*[1]. 1. 3- Introdução de *sites* de consulta sobre o tema da meteorologia: Ex.º: - http://www.meteo.pt; - http://tempo.sapo.pt; http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/RiodeJane

[1] A criação deste *blog* e o início da sua estruturação ocorreu durante a aplicação de uma actividade prática no âmbito das Unidades Curriculares "Didáctica das Ciências II" e "Tic & Educação em Ciências" do segundo semestre do ano curricular do presente mestrado.

1.4 – Introdução de *sites* de consulta sobre o tema da meteorologia: Ex.º: - http://www.meteo.pt; - http://tempo.sapo.pt; -http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/RiodeJaneiro-RJ/ 1.5 - Edição das planificações a médio prazo das áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, para consulta pelos encarregados de educação.	iro-RJ/ 1.4 - Edição das planificações a médio prazo das áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, para consulta pelos encarregados de educação.

Etapa 2 - Os efeitos da meteorologia no dia-a-dia das pessoas

2.1 - Contextualização da temática através da visualização de dois vídeos do *youTube* sobre fenómenos meteorológicos: dilúvio no Rio de Janeiro (Janeiro/2011) e a seca em África.

2.2 - Debate sobre as imagens observadas discutindo questões como:

- ✓ O que observaste?
- ✓ O que aconteceu?
- ✓ Por que razão acontecem tais fenómenos?
- ✓ Quais as causas (CTS)?
- ✓ Por que razão não são usadas?
- ✓ Por que razão as populações não são avisadas atempadamente desses fenómenos?
- ✓ Quais as formas de evitar/atenuar estas catástrofes?
- ✓ …

2.3 – Registo escrito, no quadro, sobre formas de evitar/atenuar as catástrofes em análise - “O que o homem pode fazer para evitar estes

problemas…”.

2.4 – Cópia do registo escrito para o caderno diário dos alunos.

2.5 - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….)

Etapa 3 - O que é o tempo meteorológico?

3.1 – Elaboração, pela docente, de um guião de orientação de pesquisa *online* (Apêndice 2 – 1.º ano e apêndice 25 – 2.º ano).

3.2 - Pesquisa *online* e bibliográfica em casa, com o acompanhamento dos encarregados de educação, usando como suporte um guião de orientação de pesquisa previamente efectuado pela D/I.

3.3 – Registo, escrito e pictórico, da pesquisa efectuada usando a segunda página o guião de orientação de pesquisa *online*.

3.4 – Apresentação à turma das pesquisas realizadas em casa.

3.5 – Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….)

Etapa 4 - Vamos Identificar os símbolos da meteorologia?

4.1 – Formação de grupos de trabalho:

- **1.º Ano** - Formação aleatória de 3 grupos trabalho de 4 elementos cada mais 1 de 5 elementos.
- **2.º Ano** - Formação aleatória de 5 grupos trabalho de 4 elementos cada.

4.2 – Apresentação dos diferentes símbolos da meteorologia (cartões coloridos, com 10 cm/10cm, que serão afixados no quadro preto), realizados pela D/I (Apêndice 3).

4.3 – Observação, interpretação oral pelos alunos dos símbolos meteorológicos apresentados.

4.4 - Descodificação do significado de cada símbolo apresentado tendo em conta o teor da imagem que é apresentada e o significado meteorológico que lhe é atribuído/associado.

Ex.º Símbolo = céu limpo

Símbolo = céu muito nublado

Símbolo = chuva

Símbolo = chuva fraca

Símbolo = aguaceiros fortes

Símbolo = aguaceiros fracos

Símbolo = aguaceiros ocasionais

Símbolo = céu com boas abertas

Símbolo = granizo/saraiva

Símbolo = queda de neve

Símbolo = trovoada

Símbolo = vento

Símbolo = nevoeiro

Símbolo = geada

Símbolo = formação de gelo

Símbolo = tempo quente

Símbolo = tempo frio

Símbolo = subida da temperatura

Símbolo = descida da temperatura

1.º Ano

– Distribuição, a cada grupo de trabalho, de uma ficha informativa n.º 1 (Apêndice 4 – 1.º ano) na qual constam todos os símbolos meteorológicos

2.º Ano

– Distribuição, a cada grupo de trabalho, de uma ficha informativa n.º 1 (Apêndice 26 – 2.º ano) na qual constam todos os símbolos

em estudo e respectivos significados para auxiliar os alunos nas tarefas que irão ser propostas. – Cada grupo recebe um conjunto de 5 símbolos meteorológicos[2] e as respectivas etiquetas rectangulares (Apêndice 5 – 1.º ano) previamente realizadas pela D/I, com os vocábulos/expressões correspondentes aos significados dos símbolos meteorológicos (escritos com letra manuscrita e impressa), para associarem o símbolo à etiqueta respectiva. Ex.º céu limpo céu limpo ⟹ etiquetas rectangulares	meteorológicos em estudo e respectivos significados para auxiliar os alunos nas tarefas que irão ser propostas. – Cada grupo recebe um conjunto de 4 símbolos meteorológicos, apresentados e afixados anteriormente no quadro preto e cartolina branca. – Os alunos constroem 4 etiquetas em pequenos rectângulos de cartolina branca obedecendo às medidas previamente estipuladas (8 cm de comprimento e 3 cm de largura), traçando e recortando os rectângulos. Em cada rectângulo deverão escrever, a letra manuscrita, o vocábulo que legenda cada símbolo meteorológico que lhes foi entregue pela D/I. – Realizadas as etiquetas cada grupo procede à associação do símbolo à respectiva etiqueta.
4.5 – Comunicação à turma, pelo representante de grupo[3], dos símbolos e respectivo significado, abrindo-se um espaço de discussão sobre a concordância ou discordância sobre o teor da comunicação feita (Ex.º *"Os restantes elementos concordam com a comunicação do colega? Se sim porquê?/Se não porquê?"*). 4.6 – Afixação do símbolo apresentado num cartaz em cartolina elaborado para o efeito, pela D/I, seguida da legendagem do símbolo com a etiqueta respectiva.	

[2] Os símbolos meteorológicos serão distribuídos de forma aleatória pelos grupos de trabalho dos dois anos de escolaridade.

[3] O **representante de grupo** será designado pelo docente da turma tendo em conta as evidências recolhidas ao longo do ano no que concerne a critérios tais como: capacidade de intervenção; capacidade de liderança e desenvolvimento global acima da média da turma, com o intuito de incentivar a comunicação e partilha entre os diferentes elementos de grupo.

4.7 – Exposição do cartaz elaborado nas paredes da sala de aula.

4.8 – Distribuição da ficha informativa n.º 2 (Apêndice 6 – 1.º ano e apêndice 27 – 2.º ano), a qual contem os símbolos em estudo e respectivos significados. Recorte e colagem no caderno diário, de cada aluno, para servir de ficheiro de estudo em futuras consultas.

4.9 - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….)

Etapa 5 – Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011

5. 1 - Durante o mês de Fevereiro cada aluno procede ao registo, diário, do tempo meteorológico num calendário fornecido para o efeito (Apêndice 7 – 1.º ano e apêndice 28 – 2.º ano).

5.2 – Análise e exploração do calendário de Fevereiro tendo em conta no número de dias em que: esteve céu limpo, choveu, esteve céu muito nublado, esteve trovoada, etc..

1.º Ano – Cada aluno: ➢ efectua contagens do número de dias em que se registaram diferentes estados climáticos; ➢ elabora em papel quadriculado, com a ajuda do professor, um gráfico de barras; (Apêndice 8 – 1.º ano). ➢ procede à sua ilustração e legendagem, com ajuda do professor.	**2.º Ano** - Cada aluno: ➢ efectua contagens do número de dias em que se registaram diferentes estados climáticos; ➢ elabora em papel quadriculado um gráfico de barras; (Apêndice 29 – 2.º ano). ➢ procede à sua ilustração e legendagem.

5.3 - Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….)

<table>
<tr><th colspan="2">Etapa 6 – O vestuário versus o tempo meteorológico</th></tr>
<tr><td>----------</td><td>2.º Ano
6.1 – Nos três dias anteriores à actividade a docente solicita a cada grupo de trabalho que tragam de casa algumas peças de vestuário tais como: um par de calças; uma camisola; um casaco; um cachecol; um gorro; um vestido de tecido fino, uma saia; uma t-shirt; uns calções e uma camisa; etc… e um(a) boneco(a) despido(a).
6.2- Ao longo desses três dias a docente relembra o pedido e vai recebendo os materiais angariados pelos alunos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.3 – Formação de grupos de trabalho:
➢ 1.º Ano - Formação aleatória de 3 grupos trabalho de 4 elementos cada mais 1 de 5 elementos.
➢ 2.º Ano - Formação aleatória de 5 grupos trabalho de 4 elementos cada.</td></tr>
<tr><td>1.º Ano
➢ Cada grupo:
• Recebe: um(a) boneco(a) despido(a); um par de calças; uma camisola; um casaco; um cachecol; um gorro; um vestido de tecido fino, uma saia; uma t-shirt; uns calções; uma camisa; etc.</td><td>2.º Ano
➢ Cada grupo:
• Apresenta o material que trouxe de casa e coloca-o na mesa de trabalho.[4]
• Observa as roupas que estão na mesa de trabalho.
• Observa as roupas que tem na mesa de trabalho e</td></tr>
</table>

[4] Neste dia a docente terá em seu poder o vestuário e os bonecos adquiridos e usados na turma do 1.º ano para colmatar uma eventual falha dos elementos dos grupos.

• Observa as roupas que tem na mesa de trabalho e agrupa-as de acordo com os critérios: cor, tamanho; forma; textura e material. • Comunica à turma, através do representante de grupo, os conjuntos efectuados. • Justifica as opções que tomou na criação dos conjuntos. • Tenta formar conjuntos de roupa tendo em conta o vestuário a usar nos diferentes registos meteorológicos. Ex.º Vestuário a usar num dia: de Verão; de Inverno; de Primavera e de Outono. • Apresenta à turma os conjuntos realizados justificando as opções tomadas. • Os restantes grupos devem pronunciar-se sobre a concordância ou discordância do teor da comunicação feita pelos colegas. ➢ **Jogo do vestuário**: • Distribuição a cada grupo de um envelope com quatro cartões quadrados no seu interior. Os diferentes cartões têm a imagem de cada uma das estações do ano acompanhadas da respectiva legenda em letra impressa (Primavera; Verão; Outono e Inverno) (Apêndice 9 – 1.º ano). • O representante de grupo retira os quatro cartões e	agrupa-as de acordo com os critérios: cor, tamanho; forma; textura e material. • Comunica à turma, através do representante de grupo, os conjuntos efectuados. • Justifica as opções que tomou na criação dos conjuntos. • Tenta formar conjuntos de roupa tendo em conta o vestuário a usar nos diferentes registos meteorológicos. Ex.º Vestuário a usar num dia: de Verão; de Inverno; de Primavera e de Outono. • Comunica à turma, através do representante de grupo, os conjuntos efectuados justificando as opções que tomou na criação dos conjuntos. • Os restantes grupos devem pronunciar-se sobre a concordância ou discordância do teor da comunicação feita pelos colegas. ➢ **Jogo do vestuário**: • Distribuição a cada grupo de um envelope com quatro cartões rectangulares no seu interior. Cada cartão tem escrito o nome de uma estação do ano (Primavera; Verão; Outono e Inverno). (Apêndice 30 – 2.º ano).

mostra-os aos restantes colegas. • Depois de todos terem observado o conteúdo de cada cartão o representante de grupo coloca-os com a imagem voltada para baixo de forma a não serem visionados pelos elementos do grupo e baralha os cartões. • O representante de grupo solicita a um colega para que este volte um cartão e diga a estação do ano a que se refere. • O grupo faz a combinação de roupas possível de ser usada na referida estação, vestindo o(a) boneco(a) que têm na mesa de trabalho. • Efectuada a combinação correcta para o primeiro cartão o mesmo deverá ser retirado do jogo e executa-se o mesmo procedimento para os restantes cartões. ➢ Distribuição de uma ficha de sistematização do trabalho desenvolvido na qual cada aluno ilustra a combinação de roupa que o grupo efectuou em cada estação do ano e justifica, oralmente, a razão da escolha do grupo. (Apêndice 10 – 1.º ano).	• O representante de grupo retira os cartões e mostra-os aos restantes colegas. • Depois de todos terem lido o conteúdo de cada cartão o representante de grupo coloca-os com a inscrição voltada para baixo de forma a que nenhuma palavra seja visionada por qualquer elemento do grupo e baralha os cartões. • O representante de grupo solicita a um colega para que este volte um cartão e leia, em voz alta, a palavra nele inscrita. • O grupo faz a combinação de roupas possível de ser usada na referida estação. • Efectuada a combinação correcta para o primeiro cartão o mesmo deverá ser retirado do jogo e executa-se o mesmo procedimento para os restantes cartões[5]. • Distribuição de uma ficha de sistematização do trabalho desenvolvido na qual cada aluno ilustra a combinação de roupa que efectuou em cada estação do ano e justifica, por escrito, a razão da escolha do grupo. (Apêndice 31 – 2.º ano).

[5] No final do jogo todas as estações do ano foram trabalhadas

<table>
<tr><td colspan="2">6.4 – Dinamização de um debate sobre: “Os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou versus o aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo.”
6.5 – Realização de um brainstorming (chuva de ideias), no quadro preto, com as comunicações dos alunos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.6 – A “família de palavras” de algumas palavras associadas à estação “Inverno” tais como: “gelo”; “chuva” e “vento”.</td></tr>
<tr><td>1.º Ano
➢ O docente fornece uma folha de registos (Apêndice 11 – 1.º ano) com uma imagem alusiva a cada palavra em estudo (“gelo”; “chuva” e “vento”) e a seguinte lista de palavras: ventania; gelado; chuvoso; gélido; ventoso; chuvada; vendaval; chuveiro; gelateria….
➢ Com a ajuda do professor os alunos efectuam a leitura das palavras e pintam de amarelo as palavras da família de vento, de azul claro as palavras da família de chuva e de verde claro, as palavras da família de gelo.
➢ Registo escrito, na mesma folha de registos, da família da cada palavra em estudo.
➢ Escrita de frases, na folha de registos, usando o novo vocabulário em estudo.</td><td>2.º Ano
➢ Apresentação de uma proposta de trabalho para formação da família das palavras: “gelo”; “chuva” e “vento” numa folha de registos (Apêndice 32 – 2.º ano).
➢ Registo das palavras na ficha.
➢ Produção de um pequeno poema no qual deverá ser usado o novo vocabulário anteriormente registado.
➢ Digitar o poema, explorando os princípios básicos do Word do computador “Magalhães”.</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.7 – Comemoração do Dia da Meteorologia (23 de Março) através da realização de pequenos trabalhos numa folha A5.</td></tr>
<tr><td colspan="2">➢ Edição nos blog´s de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; PowerPoints, pequenos filmes….)</td></tr>
</table>

Etapa 7 – "Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?"

7.1 – Dinamização de um trabalho em rede entre as duas turmas usando os *blog`s* de turma.

- Através do *blog* "Cientistas de Palmo e Meio" a turma do 2.º ano lança um desafio à turma do 1.º convidando-a a efectuar a previsão do tempo meteorológico dos próximos 15 dias, com base nos conhecimentos adquiridos até ao momento e na observação directa do aspecto do céu: "Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?".
- A turma do 1.º ano *posta* no seu *blog* de 3 em 3 dias a previsão meteorológica efectuada para Sobrado – Castelo de Paiva.
- Em contrapartida a turma do 2.º ano compromete-se fazer, também, a previsão do tempo meteorológico com base nos conhecimentos adquiridos até ao momento e na observação directa do aspecto do céu *postando-a*, de 3 em 3 dias, no seu *blog* para que a turma do 1.º ano a possa consultar.
- Desta forma, as turmas tomam conhecimento da previsão meteorológica para as diferentes localidades (Santa Maria da Feira e Sobrado - Castelo de Paiva).
- O primeiro dia de previsão do tempo meteorológico fica estipulado para o dia 22 de Março.
- Esta actividade irá prolongar-se durante 15 dias.
- Ao longo destas actividades os docentes incentivam e supervisionam a participação do trabalho em rede *online.*

1.º Ano	2.º Ano
1.º momento ➢ O docente solicita aos alunos a observação do céu e do ambiente atmosférico durante o intervalo da manhã e procede,	**1.º momento** ➢ A docente solicita aos alunos a observação do céu e do ambiente atmosférico durante o intervalo da manhã e

com os alunos, à medição da temperatura com um termómetro digital.[6] ➢ Regressados do intervalo segue-se um pequeno debate sobre o que observaram e incita à realização de uma previsão meteorológica para esse dia e para os 2 dias seguintes em Castelo de Paiva. ➢ Com a ajuda do docente, os alunos *postam* no *blog* da turma do 2.º ano essa previsão meteorológica usando para tal a simbologia referente à mesma. ➢ De seguida, registam essa previsão nos calendários fornecidos para o efeito intitulados: "Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva" (Apêndice 12 – 1.º ano) e "Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva – Abril" (Apêndice 13 – 1.º ano). ➢ Nos calendários dos meses de Março (Apêndice 14 – 1.º ano) e de Abril (Apêndice 15 – 1.º ano) nos quais registam, diariamente, o tempo meteorológico ocorrido registam, também, por escrito a temperatura registada no período da manhã e da tarde. **2.º momento** ➢ No período da tarde, com o apoio do docente, a turma consulta o	procede com, os alunos, à medição da temperatura com um termómetro. ➢ Regressados do intervalo segue-se um pequeno debate sobre o que observaram e incita à realização de uma previsão meteorológica para esse dia e para os 2 dias seguintes em Santa Maria da Feira. ➢ Com a ajuda da docente, os alunos *postam* no *blog* da turma do 1.º ano essa previsão através de um pequeno texto. ➢ De seguida, registam essa previsão nos calendários fornecidos para o efeito intitulados: "Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira - Março" (Apêndice 33 – 2.º ano) e "Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril" (Apêndice 34 – 2.º ano) . ➢ Nos calendários dos meses de Março (Apêndice 35 – 2.º ano) e de Abril (Apêndice 36 – 2.º ano) nos quais registam, diariamente, o tempo meteorológico ocorrido registam, também, por escrito a temperatura registada no período da manhã e da tarde.

[6] A temperatura será registada no calendário usado para o registo diário do tempo meteorológico dos meses de Março e Abril.

seu *blog* de turma para tomar conhecimento da previsão meteorológica efectuada pelo 2.º ano, para a localidade de Santa Maria da Feira. ➢ Registo pictórico da previsão feita pela turma do 2.º ano para Santa Maria da Feira, nos calendários fornecidos para o efeito: "Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março" (Apêndice 16 – 1.º ano) e "Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril" (Apêndice 17 – 1.º ano).	**2.º momento** ➢ No período da tarde, com o apoio da docente, a turma consulta o seu *blog* de turma para tomar conhecimento da previsão meteorológica efectuada pelo 1.º ano, para a localidade de Sobrado – Castelo de Paiva. ➢ Registo escrito e pictórico da previsão feita pela turma do 1.º ano para Sobrado - Castelo de Paiva, nos calendários fornecidos para o efeito: "Previsões meteorológicas para Sobrado – Castelo de Paiva – Março" (Apêndice 37 – 2.º ano) e "Previsões meteorológicas para Sobrado – Castelo de Paiva – Abril" (Apêndice 38 – 2.º ano).

3.º momento

7.2 – Terminados os dias estipulados para o desafio cada turma fará a análise e tratamento dos dados recolhidos nos calendários das previsões (a turma do 1.º ano analisa os dados enviados pela turma do 2.º ano e vice-versa).

- Preenchimento de uma tabela com o registo do número de dias que foi previsto: céu limpo; chuva; vento; céu nublado… (Apêndice 18 – 1.º ano e apêndice 39 – 2.º ano)
- Construção de um gráfico de *Venn* no "Magalhães"
- A turma do 1.º ano edita no seu *blog* os trabalhos realizados referentes às previsões efectuadas pela turma do 2.º ano.
- A turma do 2.º ano edita no seu *blog* os trabalhos realizados referentes às previsões efectuadas pela turma do 1.º ano.

4.º momento

7.3 – Impressão dos trabalhos editados pelas duas turmas.

7.4 – Análise e comparação das tabelas e dos gráficos efectuados inquirindo os alunos com questões que se passa a exemplificar: "Quantos dias de céu limpo foram previstos para Santa Maria da Feira? E para Castelo de Paiva?"; "Foram previstos mais dias de céu limpo para Santa Maria da Feira ou para Castelo de Paiva? Justifica."; "Que diferenças/semelhanças existem entre os dados da tabela de previsões de Castelo de Paiva?"; …

7.5 – Debate sobre as semelhanças e/ou diferenças constatadas nas duas previsões efectuadas.

7.6 – Comparação das previsões efectuadas com os dados constantes nos calendários dos meses de Março e Abril preenchidos por ambas as turmas – preenchimento da folha de registos (Apêndice 19 – 1.º ano e apêndice 40 – 2.º ano)

7.7 – Elaboração de um cartaz em cartolina intitulado "As nossas previsões meteorológicas versus o tempo meteorológico que ocorreu" para afixação na sala de aula.

7.8 - Paralelamente a esta actividade realizar-se-á uma outra que diz respeito à medição, diária, da temperatura com um termómetro, na hora do intervalo da manhã (10h30min.) e às 15 horas, complementando os dados dos calendários dos meses de Março e Abril (Apêndices 14 e 15 –1.º ano e apêndices 35 e 36 – 2.º ano).

- A temperatura será medida desde o dia 22 de Março até ao dia 5 de Abril, período de tempo em que os alunos efectuam as previsões meteorológicas.
- Os alunos registam a temperatura nos calendários dos meses de Março e Abril.
- No final dos 15 dias os alunos serão convidados a consultar esses calendários nos dias onde registaram a temperatura para efectuarem um gráfico de barras, no caderno quadriculado, referente às temperaturas da tarde.
- Análise e interpretação dos dados constantes nos gráficos: se a temperatura subiu/desceu? Em que dias ocorreu essa subida/descida? Se essa subida/descida foi muito/pouco acentuada?....

- Edição dos trabalhos nos *blog´s* de turma, em sala de aula, com a supervisão dos docentes.
- Cada turma consulta o gráfico da temperatura no *blog* de turma e analisa as diferenças/semelhanças de temperaturas registadas nas duas localidades em estudo e tenta encontrar explicações para as diferenças/semelhanças constatadas. Ex.º a localização geográfica das duas cidades;…

- Edição nos *blog´s* de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….).

Etapa 8 – Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil

8.1 -

- Observação e registo pictórico numa folha de registos fornecida para o efeito (Apêndice 20 – 1.º ano) do tempo meteorológico registado no dia 27 de Abril em Sobrado - Castelo de Paiva.
- Visualização através do *blog* "Pequenos Curiosos" do registo meteorológico da cidade de Rio de Janeiro – Brasil através do endereço: http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/RiodeJaneiro-RJ/
- Diálogo sobre semelhanças e diferenças observadas no tempo meteorológico das duas localidades: Sobrado e Rio de Janeiro - Brasil.
- Registo, na folha de registos, das diferenças ou semelhanças

8.1 -

- Observação do tempo meteorológico registado no dia 25 de Março em Santa Maria da Feira.
- Registo escrito numa folha de registos (Apêndice 41 – 2.º ano) seguida da sua ilustração.
- Visualização através do *blog* "Cientistas de Palmo e Meio" do registo meteorológico da cidade do Rio de Janeiro – Brasil através do endereço: http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/RiodeJaneiro-RJ/
- Registo, escrito, do tempo meteorológico ocorrido no Brasil, na folha de registos seguido da respectiva ilustração.

constatadas seguido da respectiva ilustração. ➢ Apresentação dos *link´s* presentes no *blog* de turma: (i) "Sapo Tempo" http://tempo.sapo.pt (ii) Instituto de meteorologia, IP Portugal http://www.meteo.pt/pt/ ➢ Consulta e exploração dos mesmos pelos alunos, com o acompanhamento do docente.	➢ Diálogo sobre semelhanças e diferenças observadas no tempo meteorológico das duas localidades: Santa Maria da Feira e Rio de Janeiro - Brasil. ➢ Registo escrito, na folha de registos, das diferenças ou semelhanças constatadas seguido da respectiva ilustração. ➢ Apresentação dos *link´s* presentes no *blog* de turma: (ii) "Sapo Tempo" http://tempo.sapo.pt (ii) Instituto de meteorologia, IP Portugal http://www.meteo.pt/pt/ ➢ Consulta e exploração dos mesmos pelos alunos, com o acompanhamento da D/I.
8.2 – Postar no *blog* da turma o trabalho efectuado na sessão anterior.	
8.3 – Exploração da área vocabular da expressão "tempo meteorológico".	
➢ O docente propõe a exploração da área vocabular fornecendo, previamente, um conjunto de palavras-chave presentes numa folha de registos (Apêndice 21 – 1.º ano) na qual se podem ler palavras como: chuva; frio; granizo; céu limpo; calor; vento; neve; temperatura amena; trovoada; escuro; claro; azul; cinzento, arco-	➢ A docente propõe a exploração da área vocabular usando um recurso tecnológico chamado "*mindmeister*". ➢ Realização do mapa de conceitos no "*mindmeister*", no PC portátil da D/I, com projecção do *data Show* e ajuda da mesma.

iris;… e outras que nada têm a ver com a área vocabular da expressão EX.º escola; sala; pasta; cinema; hospital;… ➢ Com a ajuda do professor, os alunos rodeiam as palavras que pertencem à área vocabular da expressão em estudo. ➢ Realização do mapa de conceitos no "*mindmeister",* no computador da sala de aula, com projecção do *data Show*, com a ajuda do docente.	➢ Registo numa folha de registos fornecida para o efeito. (Apêndice 42 – 2.º ano)
➢ Edição nos *blog´*s de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….)	
Etapa 9 – Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil	
9.1 – Apresentação do mapa meteorológico do dia 29 de Abril em Portugal em suporte digital através do computador da sala e do *data Show*. 9.2 – Observação do documento, descrição e interpretação oral do mesmo. 9.3 - Apresentação do mapa meteorológico do dia 29 de Abril no Brasil em suporte digital através do computador da sala e do *data Show*. 9.4 – Observação do documento, descrição e interpretação oral do mesmo. 9.5 – Distribuição aos alunos dos dois documentos analisados em suporte papel: ficha informativa n.º 3 (Apêndice 22 – 1.º ano) e ficha informativa n.º4 (Apêndice 23 – 1.º ano).	9.1 – Apresentação do mapa meteorológico do dia 03 de Abril em Portugal em suporte digital através do *PC portátil* e do *data Show*. 9.2 – Observação do documento, descrição e interpretação oral do mesmo. 9.3 - Apresentação do mapa meteorológico do dia 03 de Abril no Brasil em suporte digital através do PC portátil e do *data Show*. 9.4 – Observação do documento, descrição e interpretação oral do mesmo. 9.5 – Debate sobre os dois documentos em estudo tendo em consideração as semelhanças/diferenças entre eles enfatizando as diferenças.

9.6 – Observação e comparação dos dois documentos. 9.7 – Debate sobre os documentos em estudo tendo em consideração as semelhanças/diferenças entre eles enfatizando as diferenças dos documentos. 9.8 – Registo escrito e pictórico das conclusões obtidas numa folha de registos (Apêndice 24 – 1.º ano).	9. 6 - Distribuição aos alunos dos dois documentos analisados em suporte papel: ficha informativa n.º 3 (Apêndice 43 – 2.º ano) e ficha informativa n.º4 (Apêndice 44 – 2.º ano). 9.7 – Realização de um trabalho a pares no qual cada par observa e faz a análise escrita dos dois documentos em estudo usando para tal uma folha de registos (Apêndice 45 – 2.º ano). 9.8 - Digitar o texto, explorando os princípios básicos do *Word* do computador "Magalhães".
8.9 - Edição nos *blog´*s de turma das evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….)	
Etapa 10 – A implicação da meteorologia na sociedade (CTS)	
10.1 – Sessão de esclarecimento: "Implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias." pelo engenheiro agrónomo Strecht Ribeiro. 10.2 – Formulação de questões sobre o tema ao convidado.	10.1 – Visionamento do filme gravado na sessão de esclarecimento: "Implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias." pelo engenheiro agrónomo Strecht Ribeiro. 10.2 – Exploração do conteúdo do filme: "De que fala?"; "Que informações de teor meteorológico são abordadas?"; "Quais os efeitos da meteorologia na agricultura/na sociedade?"; "Como poderá contribuir a tecnologia para evitar/atenuar os efeitos negativos da meteorologia?";…
Etapa 11 – Construção de artefactos usando materiais recicláveis	
11.1 – Construção de objectos musicais para produzirem sons onomatopaicos: ➢ Chuva - usando um tubo de cartão com 60 cm de comprimento e grãos de arroz no seu interior tapando as duas extremidades	

<table>
<tr><td colspan="2">com fita-cola da larga castanha;
➢ Trovoada – usando uma folha de zinco com a forma de um quadrado com 50cm de lado;
➢ Vento – usando um serrote.</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.2 – Construção de objectos lúdicos:
➢ Vira-vento;
➢ Cata-vento.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Etapa 12 – Representação dramática sobre as 4 estações do ano</td></tr>
<tr><td>12.1 – Teatro de fantoches sobre as 4 estações do ano.</td><td>12.1 – Representação dramática sobre as 4 estações do ano.
2.º Ano
1.ª Fase – Produção de texto
➢ Divisão da turma em grupos.
➢ Sorteio dos 4 temas/estações do ano a desenvolver: Primavera; Verão; Outono; Inverno.
➢ Construção de um pequeno texto (máximo 10 linhas), com diálogo entre 3 personagens de cada estação (com o apoio da docente).
➢ As 3 personagens de cada estação serão previamente fornecidas pela docente num envelope:
• Primavera – uma flor; temperatura amena; uma andorinha</td></tr>
</table>

	• Verão – alta temperatura; céu limpo; brisa • Outono – o vento; a chuva; o frio • Inverno – o gelo; a neve; trovoada ➢ Correcção colectiva dos 4 textos produzidos. ➢ Digitação do texto integral pela D/I. ➢ Fotocopiar o texto e distribuição de um exemplar por cada aluno. ➢ Atribuição das personagens da dramatização pelos elementos da turma. ➢ Registo escrito, no quadro preto e nos cadernos dos alunos. **2.ª Fase – Realização dos adereços dramáticos** ➢ Cada grupo desenvolve os adereços das personagens do texto que criou. ➢ Os adereços serão de teor diversificado: • Produzidos com materiais reciclados; • Produzidos com materiais escolares diversificados (papeis diversos; cartolinas; cola; lápis de cor; marcadores; lápis de cera; ….); • Peças de vestuário reutilizadas. ➢ Cada grupo reflectirá sobre o teor dos adereços a realizar e materiais e técnicas a usar;

	➢ Angariação dos materiais necessários para a produção dos trabalhos (na escola e em casa de cada elemento do grupo); ➢ Realização/organização dos adereços. **3.ª Fase – Ensaios da dramatização** ➢ Realização de 4 ensaios da dramatização ➢ Utilização dos instrumentos musicais realizados na etapa anterior. **4.ª Fase – Dramatização**
12.2 – Registo fotográfico do teatro de fantoches e da dramatização para edição nos *blog* de turma. 12.3 - Edição nos *blog´*s de turma as evidências dos alunos (trabalhos digitalizados e fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades; *PowerPo*ints, pequenos filmes….)	

1.º Ano

APÊNDICE 2

Guião de orientação de pesquisa *online* - “O que é o tempo meteorológico?”

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 3.2

O que é o tempo meteorológico?

1. Tenta responder a esta questão com a ajuda dos teus pais.

Para tal deves efectuar uma pesquisa *online* (recorrendo à internet) e/ou bibliográfica (recorrendo a livros).

Para efectuares a pesquisa *online* apresenta aos teus pais este pequeno guião de orientação de pesquisa que vos ajudará nessa tarefa.

Guião de orientação de pesquisa *online*

Para responderes à questão em estudo consulta os sites seguintes:

- "Meteorologia para crianças"

  www.youtube.com/watch?v=jUv05yOoUJI

- Apresentação da meteorologia na RTP

  www.youtube.com/watch?v=Cn1ek4fWJfU

- Instituto de meteorologia, IP Portugal

  www.meteo.pt

Depois de teres efectuado a consulta *online* e/ou bibliográfica, com a ajuda dos teus pais, regista através de desenhos ou palavras, o que é para ti a meteorologia.

A meteorologia é…

APÊNDICE 3

Símbolos da meteorologia e respectivos significados

- cartões coloridos –

(1.º e 2.º anos de escolaridade)

Etapa 4.2

Símbolos da meteorologia e respectivos significados a serem trabalhados pelos alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade.

Explorando…. O tempo meteorológico.

Símbolos da meteorologia e respectivos significados

Símbolo = céu limpo

Símbolo = céu muito nublado

Símbolo = chuva

Símbolo = chuva fraca

Símbolo = aguaceiros fortes

Símbolo = aguaceiros fracos

Símbolo = aguaceiros ocasionais

Símbolo = céu com boas abertas

Símbolo = granizo/saraiva

Símbolo = queda de neve

Símbolo = trovoada

Símbolo = vento

Símbolo = nevoeiro

Símbolo = geada

Símbolo = formação de gelo

Símbolo = tempo quente

Símbolo = tempo frio

Símbolo = subida da temperatura

Símbolo = descida da temperatura

Exemplo de um cartão colorido (com 10cm/1ocm)

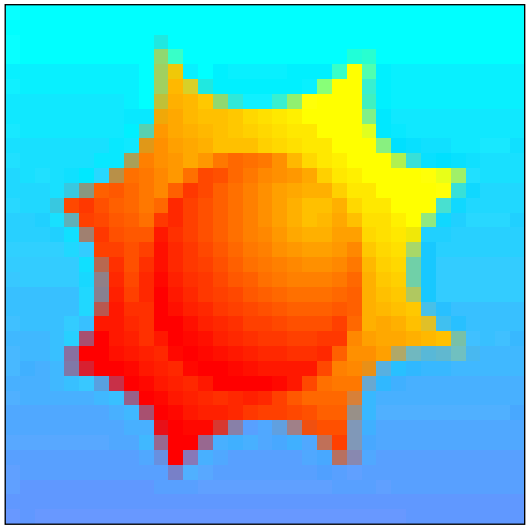


Fig. 1 - Exemplo de um cartão com um símbolo meteorológico apresentado aos alunos (cartão colorido, com 10 cm/10cm, plastificado).

APÊNDICE 4

Ficha informativa n.º 1

Símbolos meteorológicos e respectivos significados

EB1 Castelo de Paiva n.º1
Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Ficha informativa n.º1

Símbolos da meteorologia e respectivos significados

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 4.4

Vamos aprender o significado de cada símbolo meteorológico?

Símbolo = céu limpo

Símbolo = céu muito nublado

Símbolo = chuva

Símbolo = chuva fraca

Símbolo = aguaceiros fortes

Símbolo = aguaceiros fracos

Símbolo = aguaceiros ocasionais

Símbolo = céu com boas abertas

Símbolo = granizo/saraiva

Símbolo = queda de neve

Símbolo = trovoada

Símbolo = vento

Símbolo = nevoeiro

Símbolo = geada

Símbolo = formação de gelo

Símbolo = tempo quente

Símbolo = tempo frio

Símbolo = subida da temperatura

Símbolo = descida da temperatura

APÊNDICE 5

Etiquetas rectangulares com os vocábulos/ expressões correspondentes aos significados dos símbolos meteorológicos

Etapa 4.4

Etiquetas rectangulares com os vocábulos /expressões correspondentes ao significado dos símbolos, para serem apresentados aos alunos do 1.º ano de escolaridade.

Explorando…. O tempo meteorológico.

Significado dos símbolos do tempo meteorológico

céu limpo

céu limpo

chuva

chuva

trovoada

trovoada

vento

vento

queda de neve

queda de neve

céu muito nublado

céu muito nublado

granizo/saraiva

granizo/saraiva

chuva fraca

chuva fraca

aguaceiros fortes

aguaceiros fortes

aguaceiros fracos

aguaceiros fracos

aguaceiros ocasionais

aguaceiros ocasionais

céu com boas abertas

céu com boas abertas

nevoeiro

nevoeiro

geada

geada

formação de gelo

formação de gelo

tempo quente

tempo quente

tempo frio

tempo frio

subida de temperatura

subida de temperatura

descida de temperatura

descida de temperatura

APÊNDICE 6

Ficha informativa n.º 2

Símbolos meteorológicos e respectivos significados

EB1 Castelo de Paiva n.º1
Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Ficha informativa n.º2
Ficheiro de estudo para constar no caderno diário do aluno

Etapa 4.8

Explorando…. O tempo meteorológico.

Vamos aprender o significado de cada símbolo meteorológico?

1.Recorta esta ficha informativa e cola-a no teu caderno diário para que possas consultá-la sempre que precisares.

Símbolo = céu limpo

Símbolo = céu muito nublado

Símbolo = chuva

Símbolo = chuva fraca

Símbolo = aguaceiros fortes

Símbolo = aguaceiros fracos

Símbolo = aguaceiros ocasionais

Símbolo = céu com boas abertas

Símbolo = granizo/saraiva

Símbolo = queda de neve

Símbolo = trovoada

Símbolo = vento

Símbolo = nevoeiro

Símbolo = geada

Símbolo = formação de gelo

Símbolo = tempo quente

Símbolo = tempo frio

Símbolo = subida da temperatura

Símbolo = descida da temperatura

APÊNDICE 7

Folha de registos – Etapa 5.1 –

“Calendário do mês de Fevereiro”

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Etapa 5.1

Explorando…. O tempo meteorológico.

Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.

1. Regista, diariamente, o tempo meteorológico. Para o registo usa símbolos e pinta-os.

Fevereiro/2011						
domingo	*segunda--feira*	*terça-feira*	*quarta-feira*	*quinta-feira*	*sexta-feira*	*sábado*
		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**					

APÊNDICE 8

Folha de registos - Etapa 5.2 –

“Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro”

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 5.2

Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.

1. Elabora um gráfico de barras sobre o tempo meteorológico registado no mês de Fevereiro de 2011. Pinta o gráfico que elaboraste.

APÊNDICE 9

Cartões das estações do ano

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Imagens das estações do ano - Cartões quadrados usados no "**Jogo do vestuário**"

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 6

O vestuário *versus* o tempo meteorológico

Recuperado em 23 de Fevereiro, 2011, de http://files.geotony.webnode.com.br/200000087-2d59e2e538/4estacoes.jpg

APÊNDICE 10

Folha de registos - Etapa 6.3 –

“O vestuário *versus* o tempo meteorológico”

EB1 Castelo de Paiva n.º 1
Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Etapa 6.3

Explorando…. O tempo meteorológico.

O vestuário *versus* o tempo meteorológico.

1. Ilustra, através do desenho e da pintura, as combinações que fizeram no grupo.

Primavera	**Verão**
Outono	**Inverno**

APÊNDICE 11

Folha de registos - Etapa 6.6 –

“Exploração da família das palavras associadas à estação Inverno.”

EB1 de Castelo de Paiva n.º 1
Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Etapa 6.6

Explorando…. O tempo meteorológico.

Exploração da família das palavras associadas à estação "Inverno" tais como: "gelo"; "chuva" e "vento".

1. Observa as imagens e lê as palavras que estão escritas dentro dos rectângulos com atenção:

gelo	**chuva**	**vento**
gelado	ventania	chuvoso	gélido
ventoso	chuveiro	gelataria	vendaval
chuvada	enregelado	guarda-chuva	vira-vento

2. Regista por escrito família da cada palavra que estudaste:

a) Palavras da família de **gelo**

_____

b) Palavras da família de **chuva**

_____

c) Palavras da família de **vento**

_____

3. Escreve frases usando o novo vocabulário que aprendeste:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

APÊNDICE 12

Folha de registos – Etapa 7.1-

“Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva – Março.”

EB1 Castelo de Paiva n.º 1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Tendo como base a observação directa regista, através de símbolos, a previsão meteorológica efectuada pela turma.

Previsões meteorológicas para Castelo de Paiva

Março/2011

domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
		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	31		

APÊNDICE 13

Folha de registos - Etapa 7.1 -

“Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva – Abril. ”

EB1 Castelo de Paiva n.º 1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Tendo como base a observação directa regista, através de símbolos, a previsão meteorológica efectuada pela turma.

Previsões meteorológicas para Castelo de Paiva

Abril/2011

domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
23	25	26	27	28	29	30

APÊNDICE 14

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Calendário do mês de Março.”

EB1 Castelo de Paiva n.º 1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Regista o tempo meteorológico ocorrido durante o mês…

Março/2011

domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
		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	31		

APÊNDICE 15

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Calendário do mês de Abril.”

EB1 Castelo de Paiva n.º 1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

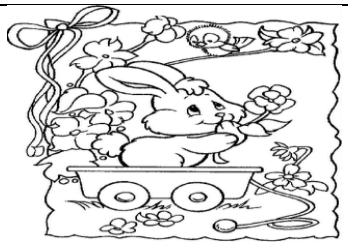
Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Regista o tempo meteorológico ocorrido durante o mês…

Abril /2011



domingo	segunda--feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
					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
31						

APÊNDICE 16

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março.”

EB1 de Castelo de Paiva n.º 1
Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Consulta o *blog* **"Cientistas de Palmo e Meio"** e regista, com símbolos, a previsão meteorológica efectuada pela turma do 2.º Ano para Santa Maria da Feira.

Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira Março/2011						
domingo	**segunda-feira**	**terça-feira**	**quarta-feira**	**quinta-feira**	**sexta-feira**	**sábado**
		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**	**31**		

APÊNDICE 17

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril.”

EB1 de Castelo de Paiva n.º 1
Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Consulta o *blog* **"Cientistas de Palmo e Meio"** e regista, com símbolos, a previsão meteorológica efectuada pela turma do 2.º Ano para Santa Maria da Feira.

Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira Abril/2011						
domingo	**segunda-feira**	**terça-feira**	**quarta-feira**	**quinta-feira**	**sexta-feira**	**sábado**
					1	**2**
3	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
10	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
17	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**
23	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**

APÊNDICE 18

Folha de registos - Etapa 7.2 – “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?”

(tabela de tratamento de dados relativos às previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 2.º ano para Santa Maria da Feira)

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.2

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Consulta e analisa o calendário das previsões efectuadas pelos **"Cientistas de Palmo e Meio"** para Santa Maria da Feira.

2. Contabiliza o número de dias em foi previsto: "céu limpo"; "chuva"; "vento"; e outros registos meteorológicos e completa a tabela seguinte, usando os símbolos e números:

Previsão meteorológica **Santa Maria da Feira de _____ a _____**	**Número de dias**
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____

APÊNDICE 19

Folha de registos - Etapa 7.6 - “Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?”

(análise e comparação das previsões efectuadas para as localidades de Sobrado - Castelo de Paiva e Santa Maria da Feira)

EB1 Castelo de Paiva n.º 1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.6

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Imprime os trabalhos editados nos *blog´s* relativos à análise e tratamento de dados referentes às previsões meteorológicas efectuadas para Santa Maria da Feira e Sobrado - Castelo de Paiva.

2. Recorta-os e cola-os nos respectivos lugares:

Previsões → **Sobrado – Castelo de Paiva**	Previsões → **Santa Maria da Feira**

3. Analisa, compara e debate, com os teus colegas, os dados das previsões efectuadas para as diferentes localidades registando, através do desenho e da escrita, diferenças/semelhanças:

	Semelhanças	**Diferenças**
Sobrado – Castelo de Paiva		_____ _____
Santa Maria da Feira	_____ _____ _____ _____	_____ _____

4. Recorta e cola as partes dos calendários dos meses de Março e Abril referentes aos dias em estudo:_____

Sobrado – Castelo de Paiva	Santa Maria da Feira

5. Compara as previsões efectuadas para as duas localidades com os dados constantes nos calendários preenchidos diariamente. Regista através de desenhos as conclusões a que chegaste:

As nossas previsões meteorológicas *versus* o tempo meteorológico que ocorreu	
Sobrado – Castelo de Paiva	**Santa Maria da Feira**

6. Com a ajuda do teu professor, elabora um cartaz colectivo intitulado: "As nossas previsões meteorológicas *versus* o tempo meteorológico que ocorreu"

APÊNDICE 20

Folha de registos - Etapa 8.1 –

“Constatação do tempo meteorológico no local onde vive

em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta – Brasil”

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 8.1

Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil.

1. Após a observação directa do tempo no teu recreio e a observação online do registo meteorológico em Rio de Janeiro – Brasil, ilustra o tempo meteorológico registado nestas duas localidades:

Dia ____ de Março de 2011

Sobrado – Castelo de Paiva	Rio de Janeiro - Brasil

2. Regista as diferenças que encontraste nos dois registos de o tempo meteorológico analisados:

Sobrado – Castelo de Paiva ***versus*** Rio de Janeiro - Brasil

Dia _____ de Março de 2011

Diferenças

Sobrado – Castelo de Paiva	**Rio de Janeiro - Brasil**

APÊNDICE 21

Folha de registos - Etapa 8.3 –

“Explora a área vocabular da expressão tempo meteorológico.”

EB1 de Castelo de Paiva n.º 1
Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

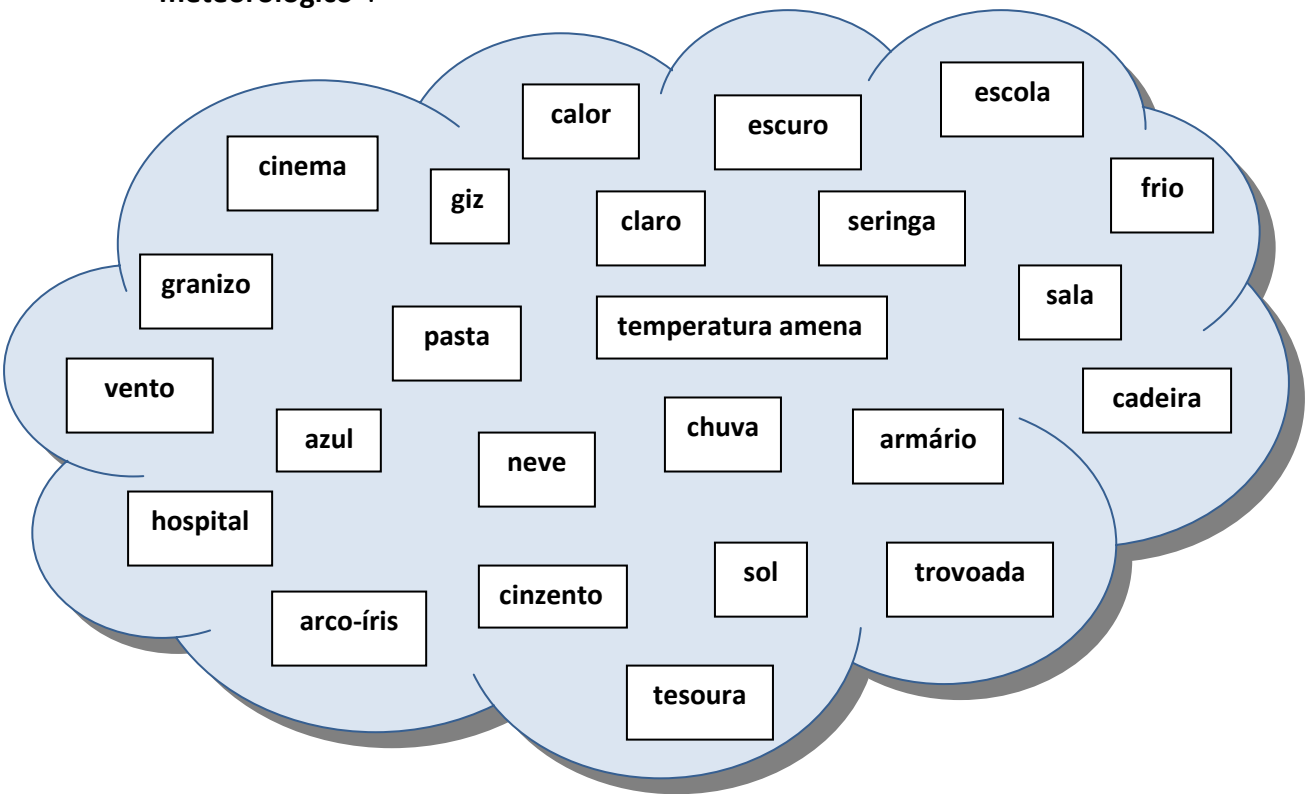
Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 8.3

Explora a área vocabular da expressão "tempo meteorológico"

1. Lê com atenção as palavras que se seguem e atenta ao seu significado. Rodeia as palavras que pertencem à **área vocabular** de expressão "**Tempo meteorológico**":



2. Com a ajuda do teu professor realiza o mapa de conceitos no *mindmeister,* no computador da sala de aula, usando o *data Show*, para que todos os elementos da turma o possam visionar e ajudar a construir.

APÊNDICE 22

Ficha informativa n.º 3 – Ficheiro informativo para análise de dados – Mapa meteorológico de Portugal do dia 29 de Abril de 2011

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Ficha informativa n.º3

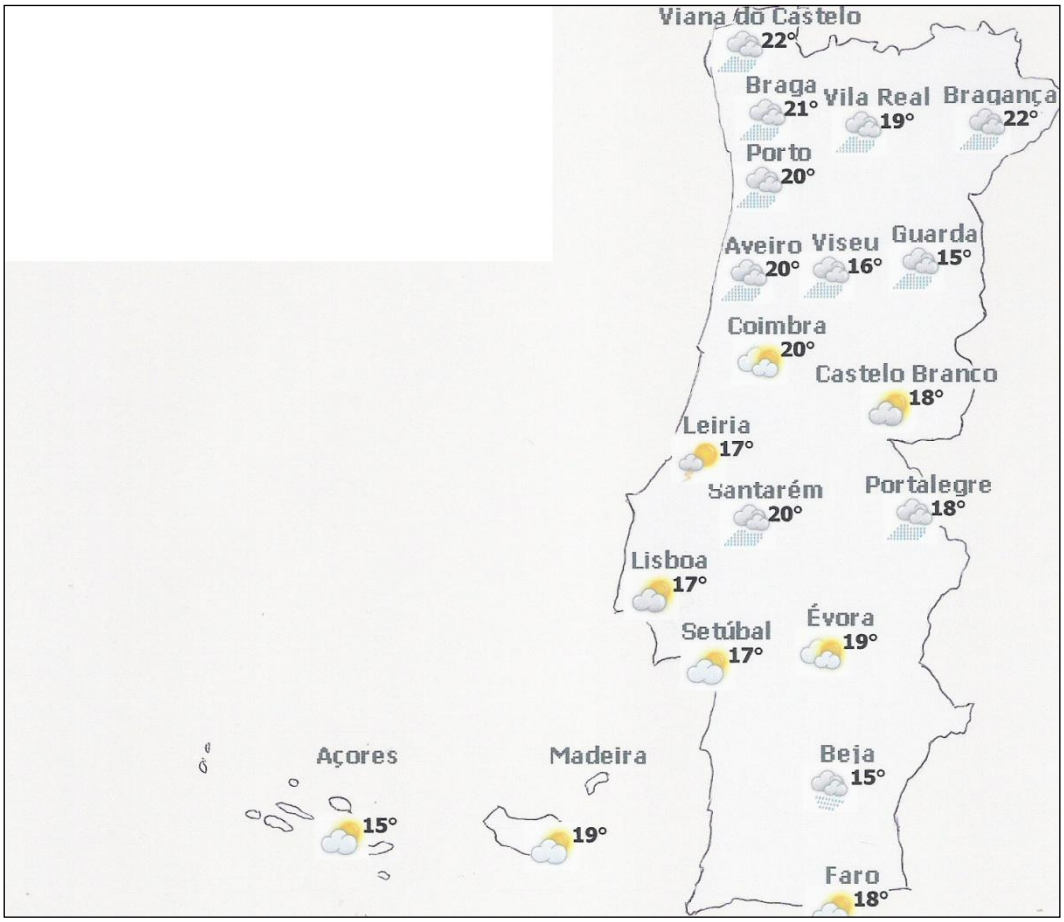
Ficheiro informativo para análise de dados

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 9

Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

1. Observa e analisa o mapa meteorológico de Portugal do dia 29 de Abril de 2011.
2. Anexa esta ficha informativa à ficha de trabalho correspondente.



Recuperado em 29 de Abril, 2011, de http://tempo.sapo.pt/

APÊNDICE 23

Ficha informativa n.º 4 – Ficheiro informativo para análise de dados – Mapa meteorológico do Brasil do dia 29 de Abril de 2011

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Ficha informativa n.º4

Ficheiro informativo para análise de dados

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 9

Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

1. Observa e analisa o mapa meteorológico do Brasil do dia 29 de Abril de 2011.
2. Anexa esta ficha informativa à ficha de trabalho correspondente.

Recuperado em 29 de Abril, 2011, de http://br.weather.com/maps/

APÊNDICE 24

Folha de registos - Etapa 9.8 –

“Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.”

EB1 Castelo de Paiva n.º1

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 9.8

Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

1. Após a observação dos mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil do dia 29 de Abril, redige um pequeno texto sobre o tempo meteorológico registado nestes dois países:

O tempo meteorológico em Portugal e no Brasil no dia 29 de Abril de 2011

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. Agora faz o registo pictórico e ilustra-o.

Dia 29 de Abril de 2011	
Tempo meteorológico em Portugal	**Tempo meteorológico no Brasil**

3. Anexa (agrafa) as fichas informativas n.º 3 e n.º 4 a esta ficha de trabalho.

2.º Ano

APÊNDICE 25

Guião de orientação de pesquisa *online* - “O que é o tempo meteorológico?”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 3.2

O que é o tempo meteorológico?

2. Tenta responder a esta questão com a ajuda dos teus pais.

Para tal deves efectuar uma pesquisa *online* (recorrendo à internet) e/ou bibliográfica (recorrendo a livros).

Para efectuares a pesquisa *online* apresenta aos teus pais este pequeno guião de orientação de pesquisa *online* que vos ajudará nessa tarefa.

Guião de orientação de pesquisa *online*

Para responderes à questão em estudo consulta os sites seguintes:

- "Meteorologia para crianças"

  www.youtube.com/watch?v=jUv05yOoUJI

- Apresentação da meteorologia na RTP

  www.youtube.com/watch?v=Cn1ek4fWJfU

- Instituto de meteorologia, IP Portugal

  www.meteo.pt

Depois de teres efectuado a consulta *online* e/ou bibliográfica, com a ajuda dos teus pais, regista através de palavras e desenhos, o que é para ti a meteorologia.

A meteorologia é…

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

APÊNDICE 26

Ficha informativa n.º 1

Símbolos meteorológicos e respectivos significados

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Ficha informativa n.º1

Símbolos da meteorologia e respectivos significados

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 4.4

Vamos aprender o significado de cada símbolo meteorológico?

Símbolo = céu limpo

Símbolo = céu muito nublado

Símbolo = chuva

Símbolo = chuva fraca

Símbolo = aguaceiros fortes

Símbolo = aguaceiros fracos

Símbolo = aguaceiros ocasionais

Símbolo = céu com boas abertas

Símbolo = granizo/saraiva

Símbolo = queda de neve

Símbolo = trovoada

Símbolo = vento

Símbolo = nevoeiro

Símbolo = geada

Símbolo = formação de gelo

Símbolo = tempo quente

Símbolo = tempo frio

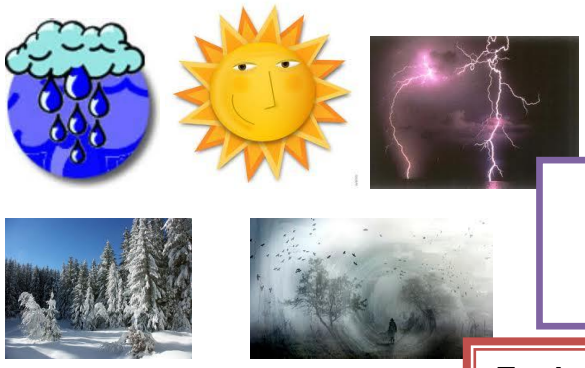
Símbolo = subida da temperatura

Símbolo = descida da temperatura

APÊNDICE 27

Ficha informativa n.º 2

Símbolos meteorológicos e respectivos significados



EB1 Feira n.º2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Ficha informativa n.º2

Ficheiro de estudo para constar no caderno diário do aluno

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 4.8

Vamos aprender o significado de cada símbolo meteorológico?

1. Recorta esta ficha informativa e cola-a no teu caderno diário para que possas consultá-la sempre que precisares.

Símbolo = céu limpo

Símbolo = céu muito nublado

Símbolo = chuva

Símbolo = chuva fraca

Símbolo = aguaceiros fortes

Símbolo = aguaceiros fracos

Símbolo = aguaceiros ocasionais

Símbolo = céu com boas abertas

Símbolo = granizo/saraiva

Símbolo = queda de neve

Símbolo = trovoada

Símbolo = vento

Símbolo = nevoeiro

Símbolo = geada

Símbolo = formação de gelo

Símbolo = tempo quente

Símbolo = tempo frio

Símbolo = subida da temperatura

Símbolo = descida da temperatura

APÊNDICE 28

Folha de registos – Etapa 5.1 –

“Calendário do mês de Fevereiro”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 5.1

Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.

1. Regista, diariamente, o tempo meteorológico. Para o registo usa símbolos e pinta-os.

Fevereiro/2011						
domingo	*segunda-feira*	*terça-feira*	*quarta-feira*	*quinta-feira*	*sexta-feira*	*sábado*
		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**					

APÊNDICE 29

Folha de registos - Etapa 5.2 –

“Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 5.2

Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011.

1. Elabora um gráfico de barras sobre o tempo meteorológico registado no mês de Fevereiro de 2011. Pinta o gráfico que elaboraste.

APÊNDICE 30

Cartões rectangulares com o nome das estações do ano

Etapa 6.3

Etiquetas rectangulares com os nomes das estações do ano, para serem apresentados aos alunos do 2.º ano de escolaridade, no "Jogo do vestuário".

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etiquetas com os nomes das Estações do Ano

Primavera	**Verão**
Outono	**Inverno**

APÊNDICE 31

Folha de registos - Etapa 6.3 –

“O vestuário *versus* o tempo meteorológico”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 6.3

O vestuário *versus* o tempo meteorológico

1. Ilustra, através do desenho e da pintura, as combinações que fizeram no grupo.

Primavera	**Verão**
Outono	**Inverno**

2. Explica, por escrito, a razão pela qual o grupo efectuou a combinação de vestuário ilustrada no exercício anterior para cada estação do ano:

a) Efectuámos esta combinação de vestuário para a **Primavera** porque

_____
_____
_____
_____
_____

b) Fizemos esta combinação de vestuário para o **Verão** porque

_____
_____
_____
_____
_____

c) Realizámos esta combinação de vestuário para o **Outono** porque

_____
_____
_____
_____
_____

d) Executámos esta combinação de vestuário para o **Inverno** porque

_____
_____
_____
_____
_____

APÊNDICE 32

Folha de registos - Etapa 6.6 –

“Exploração da família das palavras associadas à estação Inverno.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 6.6

Exploração da família das palavras associadas à estação "Inverno" tais como: "gelo"; "chuva" e "vento".

1. Observa as imagens que representam o gelo, a chuva e o vento.

gelo

chuva

vento

2. Escreve palavras da família de:

a) **gelo**

_____

b) **chuva**

_____

c) **vento**

_____

3. Redige um pequeno poema no qual deverás usar o vocabulário anteriormente registado.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Digita o poema explorando os princípios básicos do *Word* do computador "Magalhães".

APÊNDICE 33

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Calendário do mês de Março.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Regista o tempo meteorológico ocorrido durante o mês…

Março/2011

domingo	segunda--feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
		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	31		

APÊNDICE 34

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Calendário do mês de Abril.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

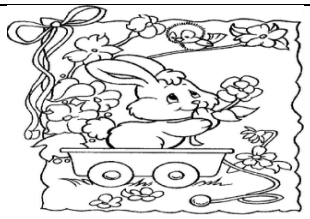
Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Regista o tempo meteorológico ocorrido durante o mês…

Abril /2011



domingo	segunda--feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
					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
31						

APÊNDICE 35

Folha de registos - Etapa 7.1 –

“Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Tendo como base a observação directa regista, através de símbolos, a previsão meteorológica efectuada pela turma.

Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira

Março/2011

domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
		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	31		

APÊNDICE 36

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Tendo como base a observação directa regista, através de símbolos, a previsão meteorológica efectuada pela turma.

Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira

Abril/2011

domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
23	25	26	27	28	29	30

APÊNDICE 37

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva – Março.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Consulta o *blog* **"Pequenos Curiosos"** e regista, por escrito, a previsão meteorológica efectuada pela turma do 1.º Ano para Castelo de Paiva.

Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva

Março/2011

domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
		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	31		

APÊNDICE 38

Folha de registos – Etapa 7.1 –

“Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva – Abril.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Consulta o *blog* **"Pequenos Curiosos"** e regista, por escrito, a previsão meteorológica efectuada pela turma do 1.º Ano para Castelo de Paiva.

Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva Abril/2011						
domingo	**segunda-feira**	**terça-feira**	**quarta-feira**	**quinta-feira**	**sexta-feira**	**sábado**
					1	**2**
3	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
10	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
17	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**
23	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**

APÊNDICE 39

Folha de registos - Etapa 7.2 –

“Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?”

(tabela de tratamento de dados relativos às previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 1.º ano para Sobrado – Castelo de Paiva)

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 7.2

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Consulta e analisa os calendários das previsões efectuadas pelos **"Pequenos Curiosos"** para Sobrado – Castelo de Paiva.

2. Contabiliza o número de dias em foi previsto: "céu limpo"; "chuva"; "vento"; e outros registos meteorológicos e completa por escrito a tabela seguinte:

Previsão meteorológica **Para sobrado – Castelo de Paiva de _____ a _____**	**Número de dias**
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____

APÊNDICE 40

Folha de registos - Etapa 7.6 –

“Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?”

(análise e comparação das previsões efectuadas para as localidades de Santa Maria da Feira e Sobrado – Castelo de Paiva)

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Etapa 7.6

Explorando…. O tempo meteorológico.

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

3. Imprime os trabalhos editados nos *blog´s* relativos à análise e tratamento de dados referentes às previsões meteorológicas efectuadas para Santa Maria da Feira e Sobrado - Castelo de Paiva.

4. Recorta-os e cola-os nos respectivos lugares:

Previsões → **Santa Maria da Feira**	Previsões → **Sobrado – Castelo de Paiva**

3. Analisa, compara e debate, com os teus colegas, os dados das previsões efectuadas para as diferentes localidades registando, através da escrita, diferenças/semelhanças:

	Semelhanças	**Diferenças**
Santa Maria da Feira	_____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
Sobrado – Castelo de Paiva	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____

4. Recorta e cola as partes dos calendários dos meses de Março e Abril referentes aos dias em estudo:_____

Santa Maria da Feira	Sobrado – Castelo de Paiva

5. Compara as previsões efectuadas para as duas localidades com os dados constantes nos calendários preenchidos diariamente. Regista por escrito as conclusões a que chegaste:

As nossas previsões meteorológicas *versus* o tempo meteorológico que ocorreu	
Santa Maria da Feira	**Sobrado – Castelo de Paiva**
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

6. Com a ajuda da tua professora, elabora um cartaz colectivo intitulado: "As nossas previsões meteorológicas *versus* o tempo meteorológico que ocorreu".

APÊNDICE 41

Folha de registos - Etapa 8.1 –

“Constatação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta – Brasil”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Etapa 8.1

Explorando…. O tempo meteorológico.

Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil.

1. Após a observação directa do tempo no teu recreio e a observação *online* do registo meteorológico no Rio de Janeiro – Brasil regista, por escrito, o tempo meteorológico registado nestas duas localidades:

Dia _____ de Março de 2011

Santa Maria da Feira	Rio de Janeiro - Brasil
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

2. Ilustra o tempo meteorológico registado nestas duas localidades:

Santa Maria da Feira	**Rio de Janeiro - Brasil**
Dia _____ de Março de 2011	

3. Regista as diferenças que encontraste nos dois registos de o tempo meteorológico analisados:

Santa Maria da Feira ***versus*** Rio de Janeiro - Brasil

Diferenças

Dia _____ de Março de 2011

Santa Maria da Feira	**Rio de Janeiro - Brasil**
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

APÊNDICE 42

Folha de registos - Etapa 8.3 –

“Explora a área vocabular da expressão tempo meteorológico.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 8.3

Explora da área vocabular da expressão "tempo meteorológico"

1. Forma a **área vocabular** de expressão "**Tempo meteorológico**", por escrito, dentro desta nuvem:

2. Com a ajuda da tua professora realiza o mapa de conceitos no *mindmeister,* no computador da sala de aula, usando o *data Show*, para que todos os elementos da turma o possam visionar e ajudar a construir.

APÊNDICE 43

Ficha informativa n.º 3 – Ficheiro informativo para análise de dados –

Mapa meteorológico de Portugal do dia 3 de Abril de 2011

EB1 Feira n.º2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Ficha informativa n.º3

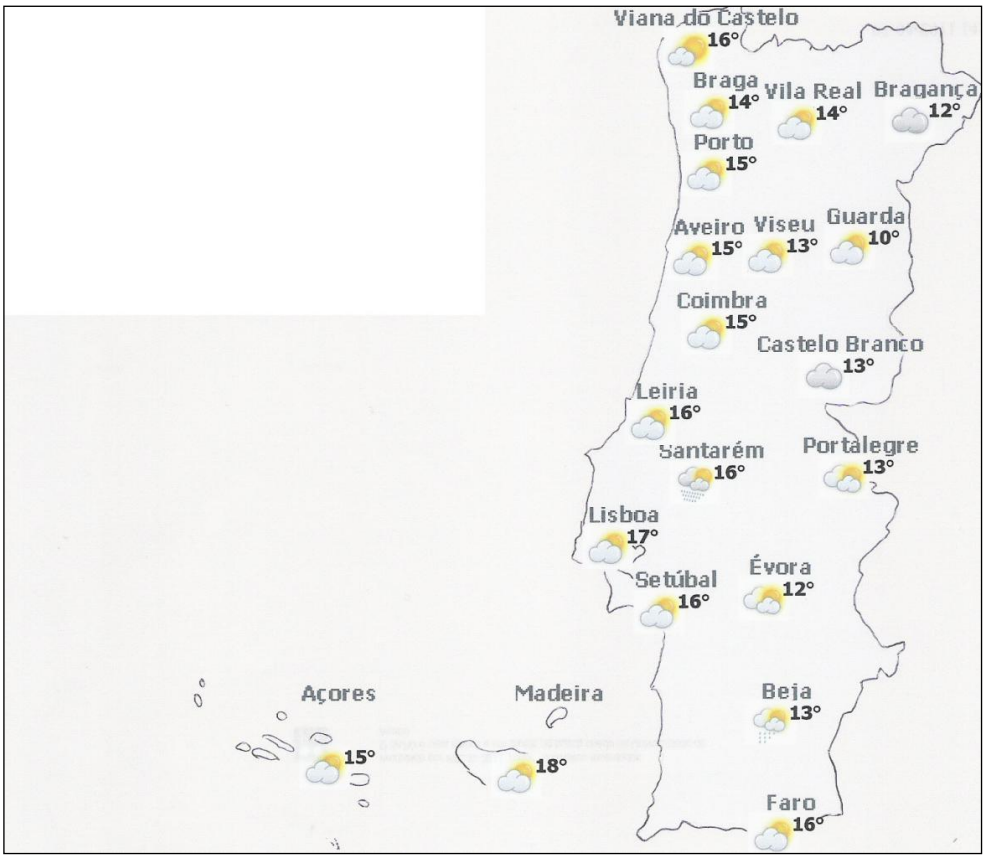
Ficheiro informativo para análise de dados

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 9

Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

1. Observa e analisa o mapa meteorológico de Portugal do dia 03 de Abril de 2011.
2. Anexa esta ficha informativa à ficha de trabalho correspondente.



Recuperado em 03 de Abril, 2011, de http://tempo.sapo.pt/

APÊNDICE 44

Ficha informativa n.º 4 – Ficheiro informativo para análise de dados –

Mapa meteorológico do Brasil do dia 3 de Abril de 2011

EB1 Feira n.º2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Ficha informativa n.º4

Ficheiro informativo para análise de dados

Explorando…. O tempo meteorológico.

Etapa 9

Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

1. Observa e analisa o mapa meteorológico do Brasil do dia 03 de Abril de 2011.
2. Anexa esta ficha informativa à ficha de trabalho correspondente.

Recuperado em 03 de Abril, 2011, de http://br.weather.com/maps/

APÊNDICE 45

Folha de registos - Etapa 9.7 –

“Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.”

EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: _____

Data: _____/ _____/ _____ **Ano**: ____ **Turma:** ____

Etapa 9.8

Explorando…. O tempo meteorológico.

Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.

1. Após a observação dos mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil do dia 03 de Abril, redige um pequeno texto sobre o tempo meteorológico registado nestes dois países.

2. Digita o texto explorando os princípios básicos do *Word* no "Magalhães."

O tempo meteorológico em Portugal e no Brasil no dia 03 de Abril de 2011

_____

_____

_____

_____

_____

APÊNDICE 46

Descrição/reflexão da etapa 1

Descrição/Reflexão

Etapa 1	*Blog`s* de turma	
Data aplicação: de Janeiro a Maio de 2011	**Duração:** 5 meses	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Desenvolvimento do *blog* de turma *"Cientistas de Palmo e Meio"*
(2.º ano)

http://cientistasdepalmoemeio.wordpress.com/

A criação do *blog* de turma do 2.º ano e o início da sua estruturação ocorreu durante a aplicação de uma actividade prática no âmbito das Unidades Curriculares "Didáctica das Ciências II" e "Tic & Educação em Ciências" do segundo semestre do ano curricular do presente mestrado.

A partir do mês de Janeiro de 2011 a D/I continuou, de forma mais sistemática e regular, a sua estruturação e organização:

(i) Criou páginas nas quais foram sendo introduzidas evidências do trabalho dos alunos, dentro da sala de aula, no âmbito de diferentes áreas: Ensino Experimental das Ciências; Matemática; Plano Nacional de Leitura (PNL); Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC);

(ii) Criou uma página designada por "Quadro de Desenvolvimento Curricular" na qual foram editadas as planificações a médio prazo, das áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, do 2.º ano, em vigor no agrupamento de escolas ao qual a turma pertence;

(iii) Criou categorias nas quais foram editadas evidências dos trabalhos desenvolvidos em sala de aula, nas áreas de Expressão e nas áreas de Formação Cívica, Estudo Acompanhado e Área de Projecto;

(iv) Introduziu de *sites* de consulta sobre o tema da meteorologia:

- http://www.meteo.pt;
- http://tempo.sapo.pt;
- http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/RiodeJaneiro-RJ/

Desenvolvimento do *blog* de turma *"Pequenos Curiosos"*
(1.º ano)

http://pequenoscuriosos.wordpress.com/

No mês de Janeiro de 2011 a docente investigadora (D/I) efectuou a criação da conta do *blog* de turma do 1.º ano intitulado "Pequenos Curiosos" tendo em conta as apreciações e sugestões do professor titular de turma, professor colaborador deste estudo, professor Luís Carvalho. Seguiu-se a respectiva estruturação e organização com base em sugestões do professor colaborador.

Na globalidade, a sua estruturação e organização são muito semelhantes às do *blog* de turma do 2.º ano, anteriormente descritas.

A D/I elucidou o professor colaborador sobre as funcionalidades desta nova ferramenta de trabalho e ensinou-lhe o respectivo funcionamento para que este pudesse editar os trabalhos da turma do 1.º ano, o que aconteceu ao longo de toda a implementação do plano de trabalho sobre a temática da meteorologia.

Propósitos dos *blog´s* de turma

Os *blog´s* de turma foram apresentados aos alunos nos primeiros dias mês de Março e nessa altura foi disponibilizado o endereço aos alunos e explicados procedimentos a efectuar para os poderem visionar em casa ou em sala de aula.

Os *blog´s* de turma foram usados com vários propósitos: (i) divulgar os trabalhos realizados pelos alunos, dentro e fora da sala de aula; (ii) introduzir assuntos académicos e proporcionar consultas de pesquisa; (iii) difundir documentos do interesse dos encarregados de educação (planificações a médio prazo); e (iv) promover o envolvimento dos encarregados de educação no processo de ensino-aprendizagem dos seus educandos.

É de realçar que os *blog´s* de turma foram um instrumento através dos quais foram introduzidos assuntos a serem trabalhados em sala de aula usando para tal pequenos vídeos e proporcionaram momentos de consulta e de pesquisa através dos *link´s* neles presentes.

Ao longo de todo o processo os dois docentes foram apresentando e mostrando aos alunos esta nova ferramenta de trabalho e foram incutindo hábitos de consulta

autónoma em sala de aula, com o acompanhamento do professor, ou em casa com a supervisão dos encarregados de educação.

O entusiasmo demonstrado pelos alunos e a vontade em estar concentrados para consultarem/visionarem os *blog´s* de turma e os respectivos trabalhos neles editados. Ao longo da realização das diferentes actividades, nomeadamente as de escrita, foi notória a preocupação dos alunos em executá-las com rigor e a máxima perfeição possível de forma a serem seleccionadas para o *blog.*.

Uso dos *blog´s* de turma

- **Pelos alunos**

1.º ano de escolaridade

O longo da implementação do plano de trabalho, todos os alunos do 1.º ano de escolaridade efectuaram consultas regulares (5 a 7 vezes por semana) acompanhadas pelo professor titular de turma. Em casa essa consulta não foi evidente já que os alunos não chegaram a efectuar comentários. No entanto, entre os meses de Março e Maio o *blog* "Pequenos Curiosos" totalizou 1000 (mil) visualizações e segundo relato oral dos alunos e respectivos encarregados de educação, grande parte destas foram realizadas pelos mesmos nas suas residências.

2.º ano de escolaridade

O uso desta ferramenta de trabalho foi muito mais evidente no 2.º ano de escolaridade como atestam os números de comentários que podemos visualizar no respectivo *blog* feitos quer pelos alunos, bem como pelo número de visualizações efectuadas entre Março e Maio e que rondaram as 2700 (duas mil e setecentas) visualizações.

Relativamente aos comentários efectuados pelos alunos estes tornaram-se cada vez mais frequentes, ao longo do período em causa. No final do mês de Maio metade da turma efectuava uma média de 4 a 5 comentários por semana.

- **Pelos pais e/ou encarregados de educação**

No que concerne os comentários efectuados pelos encarregados de educação foi notória uma maior participação por parte dos do 2.º ano. No 1.º ano apenas encontramos apenas um comentário e no 2.º ano cerca de quarenta o que pensamos ser um número

significativo tendo em conta o curto período de tempo e a novidade do recurso.

Em todos estes comentários os autores dão os parabéns pelas actividades desenvolvidas e expressam opiniões de agrado.

Alguns exemplos de comentários:

Irene Pinho – Mãe do Xavier (2.º B)
irene.pinho@quadranteviagens.pt

Submetido em 2011/03/28 a 20:27

Parabéns pelos trabalhos.
Todos os meninos estão a fazer um optimo trabalho.

Irene

Equipa Quadrante
comercial@quadranteviagens.pt

Submetido em 2011/03/29 a 16:34

Acho o trabalho bem feito, principalmente o da Estrelinha xD, continuem a apostar nas novas tecnologias, cumprimentos

Isabel Faria – Mãe da Beatriz (2.º B)
isabel.faria28@gmail.com

Submetido em 2011/04/27 a 21:33

Parabéns!
Os desenhos estão muito bonitos!
Beijinhos para todos!

andre grave – Pai da M.ª João (2.º B)
andre.magno76@hotmail.com

Submetido em 2011/04/05 a 18:28

Olá, gostei de ver os trabalhos da turma 2º B.
Estão de parabens.
Continuação de um bom trabalho.

- **Por outros visitantes**

Também existem alguns comentários de outros visitantes, familiares de alunos e outros desconhecidos, nomeadamente turmas do 1.º CEB, que realizaram cerca de duas dezenas de comentários, todos eles de incentivo e dando os parabéns pelo teor de trabalho efectuado.

Alguns exemplos de comentários:

Vanessa Proença prof.vanessaproenca@gmail.com	Submetido em 2011/05/08 a 17:39 Muito interessante! As crianças às vezes não sabem muito bem o que vestir e porque podem ou não vestir determinada roupa. Mais uma excelente maneira de ensinar.

Turma A da EB de Relíquias – Odemira – BEJA cristina-ganhao@hotmail.com	Submetido em 2011/05/05 a 14:09 Somos alunos de 1.º e de 2.º anos. Depois de vermos as etapas sobre a Meteorologia fomos ver a previsão do tempo para o próximo fim de semana. Gostaríamos de dizer que na nossa turma já consultamos as temperaturas diárias. É uma das nossas tarefas. Gostámos de ver o vosso Blog e vamos regressar. Beijinhos.

Goretti Capela gorecape@gmail.com	Submetido em 2011/05/09 a 23:47 Para além do domínio conceptual/estudo da meteorologia, os cronogramas usados (ou jornais de parede) … “o Sol amarelo” e os números, entre outros registos estimulam à observação atenta . Também por isto encontro bom ensino neste trabalho, pois que a diversidade de códigos de comunicação (escrita,

numérica, o traçado e a cor) mais facilmente transportam a mensagem e mais rapidamente permitem a sua descodificação, isto é a chegada de informação ao receptor. Para estes níveis de ensino entendo que foi um trabalho a subscrever e a usar.

Andreia Dias
bichologandreia@gmail.com

Submetido em 2011/05/11 a 10:17

Brilhante ideia!
E a roupa dos modelos giríssima!
Parece-me uma boa forma das crianças efectuarem a ligação entre que roupa usar em função das condições climatéricas.
Parabéns!

isabel almeida
mitoma09@gmail.com

Submetido em 2011/05/09 a 23:09

Olá professora Salomé e pequenos "Cientistas de Palmo e Meio".
Parabéns pelo vosso blog e, especialmente, pelo muito trabalho de ciências que fazem em sala de aula, com o apoio e orientação da vossa professora.
Não sei se já perceberam, mas é um privilégio ser aluno da professora Salomé, pois estão a fazer um percurso formativo inovador e muito rico.
Eu também estou a aprender com a vossa professora.
Continuação de bom trabalho.
Beijinhos para todos.
Isabel Almeida

Depois do *terminus* da implementação do plano de trabalho os *blog´s* de turma continuaram a ser visualizados por ambas as turmas e os alunos do 2.º ano continuaram a efectuar comentários aos seus trabalhos regularmente.

Constrangimentos e aspectos relevantes sentidos ao longo dos 5 meses:

Nem sempre os docentes tiveram acesso à internet na sala de aula no único computador que existia em cada sala ou por avaria do PC ou por problemas na linha da internet o que fez com que se adiassem determinadas edições e visualizações para o dia seguinte ao programado.

O entusiasmo, gosto pela consulta/visualização dos *blog´s* e dos respectivos trabalhos nele editados e a participação dos alunos e encarregados de educação 2.º ano através de comentários foram os aspectos mais relevantes desta implementação.

APÊNDICE 47

Descrição/reflexão da etapa 2

Descrição/Reflexão

Etapa 2	Os efeitos da meteorologia no dia-a-dia das pessoas	
Data aplicação: 15/03/2011	**Duração:** 1h 30min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A sessão focou-se na contextualização da temática a trabalhar – "A meteorologia" – tendo a docente recorrido à visualização de dois vídeos do *youTube* sobre fenómenos meteorológicos: ***Dilúvio no Rio de Janeiro (Janeiro/2011) e a seca em África***, conforme consta no plano de trabalho previamente traçado pela docente investigadora (D/I) para o efeito.

Os vídeos foram previamente seleccionados pela docente investigadora, considerando a temática a desenvolver e:

(i) a faixa etária dos alunos, pois, como afirma Martins (2002), a melhor altura para o indivíduo se propor interpretar a natureza e os fenómenos nela ocorridos são os seus primeiros anos de vida, dado ser a altura em que a curiosidade dos sujeitos brota naturalmente.

(ii) a actualidade das imagens apresentadas. Pensamos ser importante que as aprendizagens partam da constatação, análise e debate dos problemas do dia-a-dia das crianças (Acevedo-Díaz *et al*., 2005) uma vez que estes expõem uma visão mais realista da ciência e aumentam o interesse dos alunos pela mesma.

Feita a selecção dos vídeos foram *postados* no *blog* de turma "Cientistas de Palmo e Meio", no dia anterior à actividade, a fim de serem visionados em sala de aula. Aproveitou-se, assim, o interesse que este recurso suscita nos alunos, despertando a sua atenção e suscitando predisposição para a construção de novas aprendizagens.

A sessão iniciou-se com a consulta do *blog* de turma, projectado através do *dataShow* numa tela afixada sobre o quadro preto, para que os alunos visionassem os dois vídeos acima mencionados. Chamou-se à atenção para o teor das imagens que iriam observar para que, posteriormente, os alunos as comentassem e reflectissem sobre elas.

Foi visionado o primeiro vídeo *"Dilúvio no Rio de Janeiro – (Janeiro 2011)"* conforme se pode constatar na imagem que se segue:

Fig.1 – Alunos visionando o vídeo sobre o dilúvio no Rio de Janeiro (Janeiro 2011) através da projecção com computador e o *data show*

Terminada esta fase, a D/I iniciou um debate sobre as imagens observadas lançando algumas questões á discussão tais como: (i) O que observaram? (ii) O que aconteceu?

Solicitando intervenção a Beatriz exclamou: *"É o que aconteceu no Japão!"* - Estava nitidamente influenciada pelo recente sismo seguido de tsunami nesse país. Rapidamente o Gonçalo interveio refutando: *"Não. Porque ali tem muitas árvores e montes e lá no Japão não se viam montes. Era só o mar a entrar nas casas e nas ruas."*

A docente reportou-se novamente ao *blog* para chamar à atenção do título do vídeo e assim se esclareceu o local onde ocorreu o fenómeno - Rio de Janeiro. Questionados sobre a localização dessa cidade, a Beatriz respondeu que era no Brasil, pois o seu pai nasceu nesse país e ainda lá permanecem familiares, o que faz com que esta aluna tenha alguns conhecimentos sobre ele.

A Luísa solicitou intervenção e acrescentou que: "…*o que estava a acontecer era que estava a chover muito. Choveu tanto que a terra dos montes não segurou a água…e empurrou a terra, as árvores e as pedras."* A aluna foi elogiada pela D/I pela sua prestação e foi solicitada a mediação de mais participantes.

A Margarida acrescentou: *"Depois água, a terra, as árvores e as pedras formaram um rio de lama que arrastou as casas, os carros e tudo."* Questionou-se o que teria

acontecido às pessoas que viviam nessas casas e o Afonso respondeu que tinham fugido.

A questão foi reforçada pela docente, no sentido de saber se todas as pessoas teriam tido tempo de fugir, nomeadamente, as que estavam dentro das casas e as que conduziam os veículos. O Gonçalo afirmou que na sua opinião muitas pessoas tinham morrido: umas afogadas, outras teriam ficado debaixo das casas ou enterradas na lama. Solicitada a opinião aos restantes elementos da turma todos concordaram com a opinião do colega.

Efectuou-se o ponto da situação reforçando que o que tinha acontecido tinha sido um fenómeno do tempo meteorológico em que choveu em demasia num curto período de tempo ao que se chama dilúvio (reportando-se à legenda do vídeo e apresentando novo vocabulário lexical). O referido fenómeno provocou o deslizar de terras nos montes que arrastaram tudo por onde passavam.

Neste debate os alunos tiveram oportunidade de reconstruir e estruturar o seu conhecimento sobre os fenómenos que lhes foram apresentados.

Entretanto, no decorrer da aula, foram lançadas duas novas questões: (iii) Por que razão acontecem tais fenómenos? (iv) Quais as suas causas?

Relativamente à terceira questão a resposta surgiu da Margarida que afirmou: *"As fábricas lançam muito fumo para o ar e provoca a poluição e depois o tempo não é certo."* A docente aproveitou a afirmação da aluna para questionar se o fumo sairia, apenas, das fábricas, se não haveriam outros intervenientes/causadores. O João acrescentou que os veículos e os fumadores também poluíam o ar.

Exploradas as duas questões tendo-se obtido a concordância de todos os intervenientes sobre o teor da resposta dada pelos dois alunos citados no parágrafo anterior, tentou-se aprofundar um pouco mais o debate interrogando: (v) Existirão tecnologias que possam ajudar a prever estas catástrofes? (vi) Por que razão não são usadas? (vii) Por que razão as populações não são avisadas atempadamente desses fenómenos?

Estas três questões foram as que se apresentaram mais complexas para a resposta do grupo/turma uma vez que os alunos tiveram muita dificuldade em emitir parecer sobre o que lhes era questionado. Mantiveram-se alguns segundos calados e com a insistência da D/I obteve-se uma resposta da Margarida: *"Se não houver tantas fábricas já não há tanto fumo no ar e já vai chover assim tanto."*

Contrapôs-se a essa resposta com o facto das fábricas serem importantes para as pessoas/sociedade, uma vez que produzem materiais e objectos imprescindíveis para a população como: alimentos; vestuário; calçado; mobiliário;… Os alunos reflectiram e o

Eduardo refutou: *"Pois, mas pode-se usar outras coisas para não largar fumo."*. Questionado sobre o que usar, o aluno, não soube responder e também não houve outro que o fizesse. Era uma questão demasiado profunda para esta faixa etária e começavam a desviar-se do foco do debate.

A docente tentou reencaminhar, novamente, o debate questionando se não haveria alguma tecnologia que ajudasse a prever, isto é, a avisar que iriam ocorrer tais fenómenos meteorológicos. A Margarida, aluna detentora de um desenvolvimento linguístico e cultural acima da média intercedeu: *"Há. É o tempo que dá na televisão a avisar o tempo meteorológico que vai fazer amanhã e nos outros dias."*

Para finalizar, lançou-se uma última questão: (viii) Quais as formas de evitar/atenuar estas catástrofes?

Foram muitas as propostas dos alunos que foram sendo registadas no quadro preto pela docente, como se pode verificar na imagem que se segue: *"Fazer com que as fábricas lancem menos fumo para a atmosfera."; "Não circularem tantos veículos nas estradas."; "Usar meios de transporte que não poluam o meio ambiente."* e *"Não construir casas perto dos montes."*

Após este debate visionou-se o segundo vídeo. Não obstante tratar-se de um vídeo mais extenso que o primeiro, a sua análise, interpretação e discussão tornou-se muito mais rápida, talvez porque os alunos ao visioná-lo já estavam despertos para o tipo de questionamento que se iria seguir.

Assim sendo, terminada a visualização rapidamente os alunos referiram que o vídeo falava: *"…da falta da chuva na terra…"; "…da seca dos lagos e dos rios…."*.

Objectou-se sobre a importância da água para a vida de todos os seres: das pessoas; dos animais e das plantas e facilmente, a turma concluiu que a água é *"A coisa mais importante da terra, sem ela morremos e os animais e as plantas também."*- rematou a Margarida.

As propostas que surgiram para evitar este fenómeno foram duas: poupar a água e não poluir a atmosfera. Pelas respostas, é evidente que o grupo turma já associa a poluição atmosférica aos fenómenos meteorológicos apresentados.

Como forma de sistematização, a docente redigiu um pequeno resumo esquematizado intitulado: "O que o Homem pode fazer para evitar estes fenómenos" registando, por escrito, as propostas dos alunos como se pode visualizar na fotografia (fig. 2) que a seguir se apresenta na página seguinte:

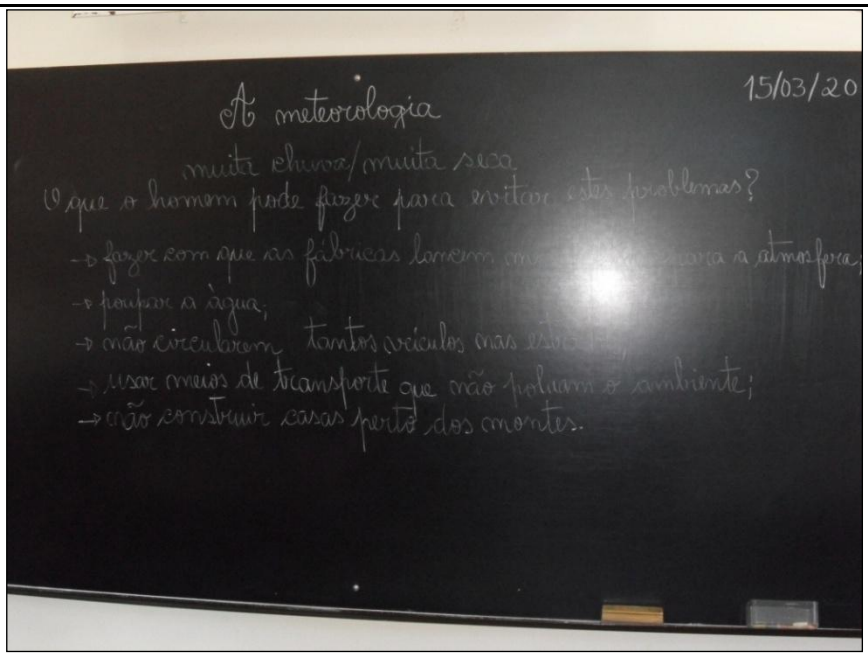


Fig.2 – "O que o Homem pode fazer para evitar estes problemas?" – registo escrito no quadro preto.

Para finalizar a sessão, os alunos foram convidados a registar, no caderno diário (para futuras consultas), o resumo colectivo efectuado no quadro, podendo o resultado ser abaixo visionado (fig.3):

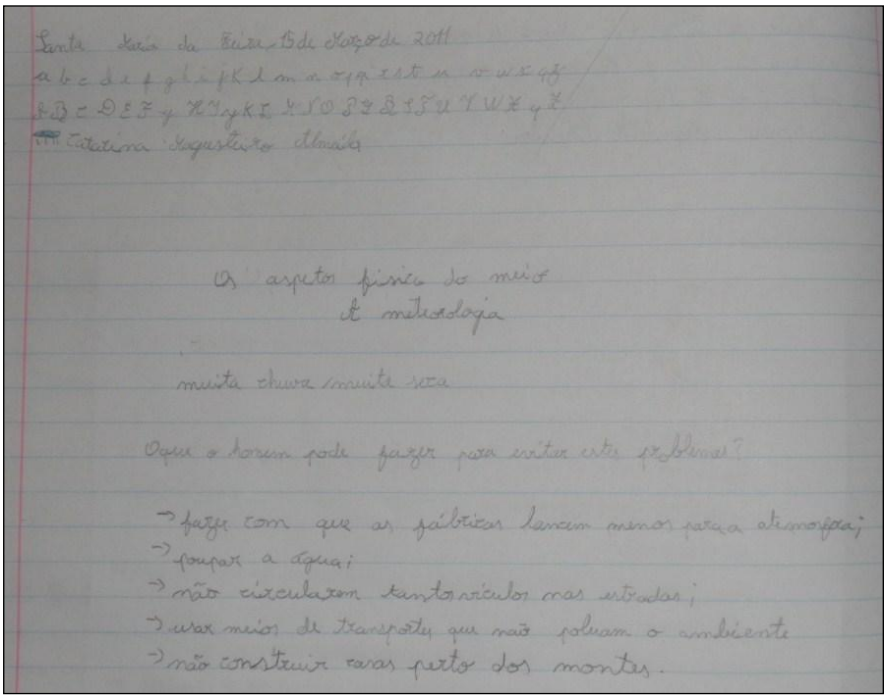


Fig.3 – Registo escrito, no caderno diário, das ideias encontradas pela turma para evitar/atenuar as catástrofes em estudo nesta sessão.

A sessão deu-se por encerrada com a edição no *blog* de turma das evidências dos alunos (trabalhos fotografados; fotografias dos alunos a executarem as actividades), numa página criada para o efeito, intitulada "Meteorologia" (sub-página de uma outra denominada "Ensino Experimental das Ciências").

Constrangimentos da sessão:

O grande constrangimento desta sessão é o mesmo que ocorre todos os dias e em qualquer sessão – as exíguas condições físicas da sala. Trata-se de uma sala com sensivelmente 15 metros quadrados, de forma rectangular, para alojar 21 alunos, com um mobiliário com dimensões muito grandes para a sua estatura e faixa etária, o que origina a que não tenham uma postura correcta quando estão sentados. É quase impossível circular na sala com os alunos sentados.

Para instalar o *data show* é necessário desalojar dois alunos que estão à frente do quadro preto, no qual a docente investigadora é obrigada a posicionar a tela para poder afixá-la no ferro que suporta a lâmpada de iluminação, pois não há outro lugar. Os dois alunos desalojados ficam, temporariamente, no meio de outros colegas (mais apertados).

É necessário pedir tomadas triplas e andar com fios pelo meio do chão da sala para efectuar a ligação do único ponto de energia ao computador e ao *data show.* O computador usado para a apresentação tem de ser o portátil da docente investigadora já que o único que existe ao fundo da sala num canto é incompatível com o *data show* em virtude da sua antiguidade.

A logística para montar e desmontar tais recursos é tão grande e morosa que exige a presença da D/I na sala de aula muito tempo antes do seu início. É lamentável que tal continue a ocorrer nas escolas do primeiro ciclo, pois não incentiva ao uso destes recursos tecnológicos.

Aspectos relevantes da sessão:

O aspecto mais proeminente desta sessão é, sem dúvida, o entusiasmo e a vontade em estar concentrado para consultar/visionar o *blog* e os respectivos trabalhos nele editados. Ao longo da realização das diferentes actividades, nomeadamente as de escrita, é notória a preocupação dos alunos em executá-las com rigor e perfeição de forma a serem seleccionadas para o *blog.*

No que concerne à visualização dos vídeos através do *blog* e do *data show,* ainda

que seja apenas o *data show* a ser utilizado e não um quadro interactivo, é impressionante como tais recursos cativam a atenção dos alunos com esta faixa etária. Qual seria a reacção dos alunos se usássemos um quadro interactivo?

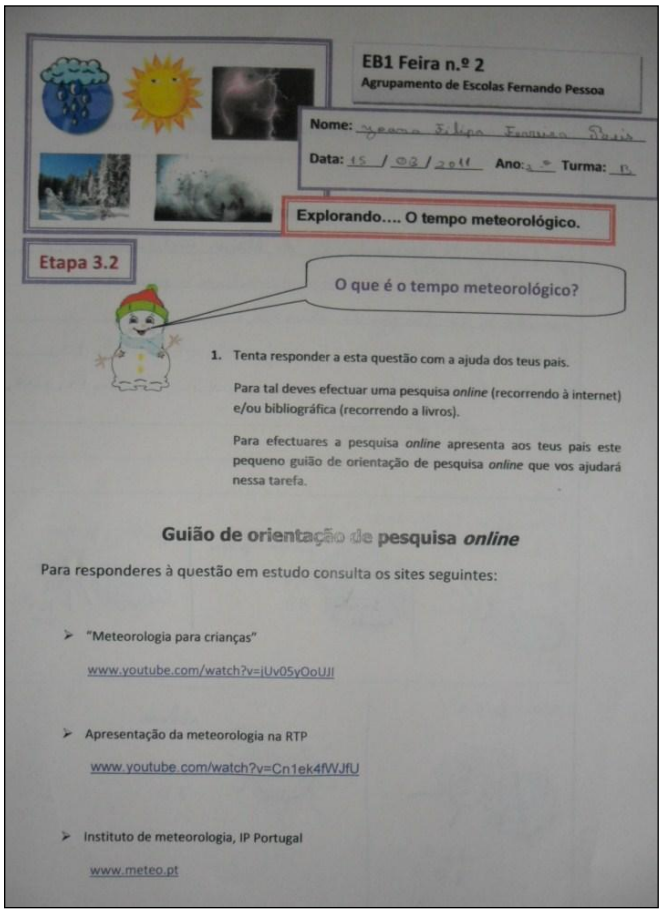
APÊNDICE 48

Descrição/reflexão da etapa 3

Descrição/Reflexão

Etapa 3	O que é o tempo meteorológico?	
Data aplicação: 16/03/2011	**Duração:** 1h 30min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

No final da sessão da etapa 2 a docente propôs aos alunos, uma tarefa de pesquisa online e bibliográfica a realizar em casa, com o acompanhamento dos encarregados de educação, usando como suporte um guião de orientação de pesquisa, *online* (Apêndice 25), previamente elaborado pela docente investigadora (D/I) e que a seguir se apresenta:



EB1 Feira n.º 2
Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: Joana Filipa Ferreira Dias
Data: 15 / 02 / 2011 Ano: 2.º Turma: B

Explorando.... O tempo meteorológico.

Etapa 3.2

O que é o tempo meteorológico?

1. Tenta responder a esta questão com a ajuda dos teus pais.

Para tal deves efectuar uma pesquisa *online* (recorrendo à internet) e/ou bibliográfica (recorrendo a livros).

Para efectuares a pesquisa *online* apresenta aos teus pais este pequeno guião de orientação de pesquisa *online* que vos ajudará nessa tarefa.

Guião de orientação de pesquisa *online*

Para responderes à questão em estudo consulta os sites seguintes:

- "Meteorologia para crianças"
  www.youtube.com/watch?v=jUv05yOoUJI
- Apresentação da meteorologia na RTP
  www.youtube.com/watch?v=Cn1ek4fWJfU
- Instituto de meteorologia, IP Portugal
  www.meteo.pt

Fig.1 – Guião de orientação de pesquisa online.

Um dos objectivos da actividade é envolver pais e encarregados de educação no

processo de ensino - aprendizagem dos seus educandos, no que concerne ao uso das TIC em geral, e da Internet em particular, já que alunos desta faixa etária necessitam de acompanhamento para, acima de tudo, salvaguardar a sua segurança.

A actividade requeria a consulta dos seguintes sites:

- "Meteorologia para crianças"

  www.youtube.com/watch?v=jUv05yOoUJI

- Apresentação da meteorologia na RTP

  www.youtube.com/watch?v=Cn1ek4fWJfU

- Instituto de meteorologia, IP Portugal

  www.meteo.pt

previamente seleccionados pela D/I para que ao visioná-los os alunos estivessem, minimamente, informados para puderem responder à questão "O que é o tempo meteorológico?"

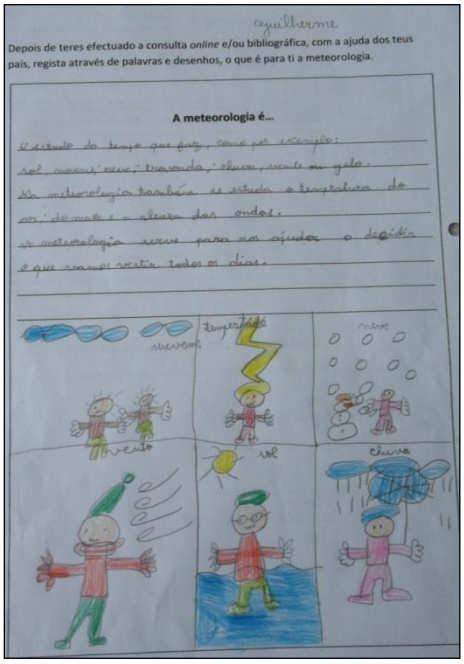
A D/I explicou minuciosamente o teor da actividade e deu as indicações necessárias para que cada aluno, após a pesquisa, efectuasse o registo escrito e pictórico usando a segunda página do guião de orientação de pesquisa online. Salientou, ainda, o facto de que quem não tivesse Internet em casa poderia realizar o trabalho recorrendo a livros ou, ainda, basear-se nos conhecimentos construídos no ano anterior e no presente ano lectivo.

No dia 16 de Março os alunos demonstravam grande entusiasmo pelas pesquisas efectuadas, com a ajuda dos pais, apressando-se a mostrar os trabalhos que tinham realizado.

A sessão continuou com a apresentação à turma das pesquisas realizadas em casa, conforme podemos observar nas figuras n.º 2, 3 e 4 da página seguinte. Todos os alunos efectuaram a tarefa proposta, mesmo aqueles que não possuem Internet. Foi notória a diferença entre os trabalhos realizados, sem e com acesso à pesquisa online: os últimos estavam mais complexos e continham um vocabulário mais científico.

O *terminus* da sessão deu-se com a edição no blog de turma das evidências dos alunos (trabalhos fotografados) na página "Meteorologia".

Fig. 2 – Aluna a comunicar oralmente à turma o teor a pesquisa efectuada em casa.

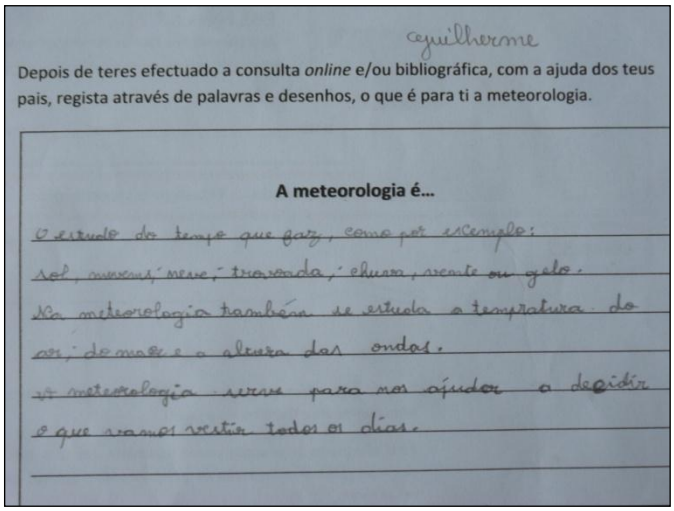


Guilherme

Depois de teres efectuado a consulta *online* e/ou bibliográfica, com a ajuda dos teus pais, regista através de palavras e desenhos, o que é para ti a meteorologia.

A meteorologia é...

O estudo do tempo que faz, como por exemplo: sol, nuvens, neve, trovoada, chuva, vento ou gelo. Na meteorologia também se estuda a temperatura do ar, do mar e a altura das ondas. A meteorologia serve para nos ajudar a decidir o que vamos vestir todos os dias.



Guilherme

Depois de teres efectuado a consulta *online* e/ou bibliográfica, com a ajuda dos teus pais, regista através de palavras e desenhos, o que é para ti a meteorologia.

A meteorologia é...

O estudo do tempo que faz, como por exemplo: sol, nuvens, neve, trovoada, chuva, vento ou gelo. Na meteorologia também se estuda a temperatura do ar, do mar e a altura das ondas. A meteorologia serve para nos ajudar a decidir o que vamos vestir todos os dias.

Fig. 3 – Exemplo de um trabalho.

Fig. 4 – Exemplo de uma resposta escrita.

Constrangimentos/aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos constrangimentos durante o decorrer da sessão. Todos os alunos efectuaram a actividade proposta. Nem todos recorreram à pesquisa online, o que era espectável, já que nem todos possuem esse recurso, mas foi evidente o empenho dos pais/encarregados de educação em apoiar os seus filhos/educandos.

Salientamos a importância deste tipo de trabalho em escolas com parcos recursos no que concerne a computadores e respectiva ligação à Internet como é o caso.

Um docente com um grupo 21 alunos na faixa etária dos 7 anos de idade, com um único computador ligado à Internet em sala de aula, não consegue fazer com que todos os alunos pratiquem determinadas funcionalidades desse recurso. É imprescindível um apoio e monitorização constantes e, havendo um só computador, faz com que o docente trabalhe com um ou dois alunos, no máximo, de cada vez.

Assim sendo, são necessárias várias sessões para que todos os alunos tenham a oportunidade de manusear/explorar o recurso e a funcionalidade em causa. Com o apoio dos encarregados de educação, os alunos evoluem mais rapidamente já que têm a oportunidade de praticar mais tempo.

É evidente que o docente não pode nem deve descurar os alunos que não possuem estes recursos em casa. Pelo contrário, desta forma até acaba por poder investir mais tempo para esses alunos, dentro do pouco tempo que nos é dado no 1.º CEB para esta área.

APÊNDICE 49

Descrição/reflexão da etapa 4

Descrição/Reflexão

Etapa 4	Vamos identificar os símbolos da meteorologia?	
Data aplicação: 16/03/2011	**Duração:** 1h 30min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A presente sessão foi de teor prático, tendo-se constituído de forma aleatória 5 grupos de trabalho de 4 elementos cada.

Numa primeira fase a docente investigadora (D/I), apresentou os diferentes símbolos da meteorologia - cartões coloridos (Apêndice 3), com 10 cm/10cm, plastificados, conforme alguns exemplos que a seguir se apresentam:

Fig.1 – Exemplos dos cartões plastificados que representam os símbolos meteorológicos.

A D/I apresentou um cartão de cada vez seguindo-se a observação, interpretação oral pelos alunos dos símbolos meteorológicos apresentados. Interpelados sobre o significado de cada cartão os alunos tentavam efectuar a descodificação do significado de cada símbolo apresentado, tendo em conta o teor da imagem e o significado meteorológico que lhe era atribuído/associado.

Os alunos pronunciavam a terminologia que conheciam para cada símbolo. Exº Diziam "Sol" em vez de "céu limpo"; "Sol e nuvens" em vez de "céu com boas abertas". Isto é, usavam o conhecimento das vivências adquiridas, em detrimento do científico.

Á medida que os cartões iam sendo apresentados, a D/I pronunciava o respectivo significado e afixava o cartão e a respectiva etiqueta (Apêndice 5) com o significado, no quadro preto com *patafix*.

Na página seguinte pode observar-se na fig. 2 dois exemplares de etiquetas previamente realizadas pela D/I para serem afixadas por baixo do respectivo cartão:

Fig.2 – Exemplares das etiquetas que continham o significado de cada símbolo.

No final da apresentação de todos os cartões o quadro preto ficou como a imagem a baixo pode ilustrar:

Fig.3 – Cartões com os símbolos meteorológicos e etiquetas com os respectivos significados afixados no quadro preto.

Nesta altura da sessão foram vários os alunos que exclamaram que as imagens eram muito bonitas e que - *"O quadro está tão lindo, professora!"* o que indica que alunos desta faixa etária têm necessidade de materiais atractivos. Um dos alunos interveio para dizer: *"Professora, sabes para que isto era bonito? Era para os Pequenos Curiosos!"*

O Eduardo fez esta intervenção porque nesse dia de manhã estivemos a

visualizar o *blog* de turma e a turma do primeiro ano de escolaridade que está a participar neste projecto tinha editado um trabalho sobre o Carnaval e tinha-se apresentado à nossa turma. Como era espectável, os alunos ficaram entusiasmadíssimos e não compreenderam muito bem como era possível que alguém que não conhecia os pudessem contactar. Depois da D/I ter explicado minuciosamente como tal aconteceu os alunos quiseram responder aos seus novos colegas como se pode constatar nos *blog´s.* Este acontecimento veio despertar muita curiosidade e vontade de transmitir informação sobre a turma e o local onde vivem e por consequência a partilha de materiais.

Numa segunda fase a D/I procedeu à distribuição, a cada grupo de trabalho, da ficha informativa n.º 1 (Apêndice 26), na qual constavam todos os símbolos meteorológicos em estudo e respectivos significados para auxiliar os alunos nas tarefas a serem propostas, conforme a imagem seguinte pode confirmar.

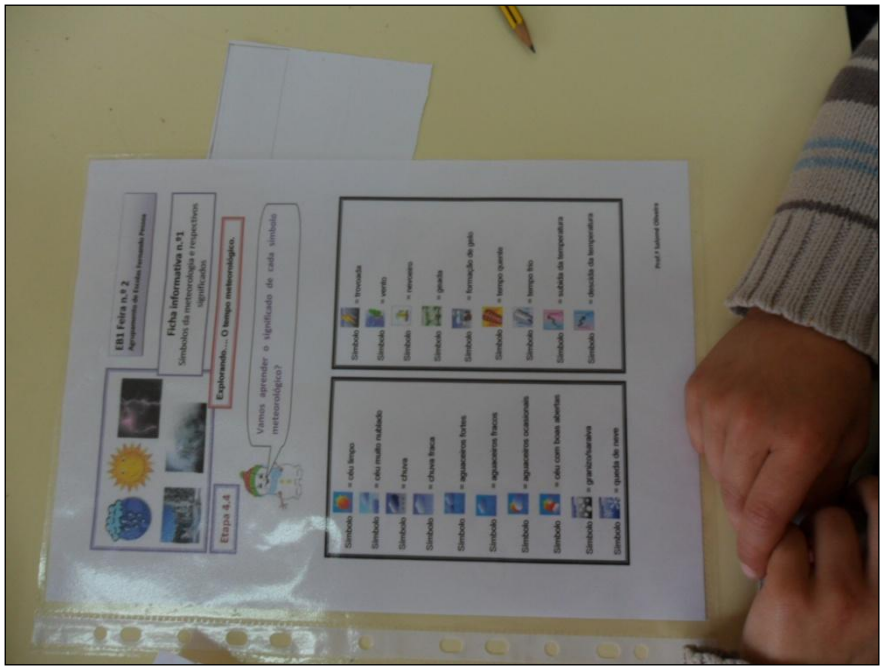


Fig.4 – Ficha informativa n.º1 a ser consultada pelos alunos.

Para além desta ficha informativa cada grupo recebeu um conjunto de 4 símbolos meteorológicos e um pedaço de cartolina branca.

Com o pedaço de cartolina cada grupo construiu 4 etiquetas rectangulares obedecendo às medidas previamente estipuladas (8 cm de comprimento e 3 cm de largura), traçando (com a ajuda da D/I) e recortando os rectângulos, como documentam as imagens da página seguinte:

Figs.5 e 6 – Os alunos traçam um rectângulo com a ajuda de uma régua ou um esquadro.

Figs.7 e 8 – Á esquerda os alunos a reflectirem sobre o trabalho efectuado. Á direita um aluno a recortar o rectângulo.

Nesta actividade estava patente a interdisciplinaridade que superintende a coordenação entre disciplinas e permite uma combinação dos saberes para o estudo de um determinado assunto. Assim, os alunos executam um processo de aprofundamento progressivo das diferentes áreas curriculares, observando-se uma conciliação dos saberes.

Em cada rectângulo cada aluno escreveu, a letra manuscrita, o vocábulo que legendava cada símbolo meteorológico que lhe foi entregue pela docente, consultando a ficha informativa n.º 1 disponibilizada (fig.4). Esta ficha revelou-se de muita utilidade, uma vez que, nesta segunda fase, os símbolos e etiquetas apresentadas na primeira fase foram retirados do quadro pela D/I e era necessário um ficheiro de consulta.

Realizadas as etiquetas o grupo procedeu à associação do símbolo à respectiva etiqueta e o representante de grupo apresentou e comunicou à turma dos símbolos e respectivo significado conforme documentam as imagens seguintes:

Figs.9 e 10 – Comunicação à turma dos símbolos e respectivos significados.

Durante as comunicações foi aberto, pela D/I, um espaço de discussão sobre a concordância ou discordância sobre o teor da comunicação feita. Ex.º "Os restantes elementos concordam com a comunicação do colega? Se sim, porquê?/ Se não, porquê?".

Um dos representantes de grupo efectuou uma comunicação incorrecta não tendo associado a etiqueta correcta ao respectivo símbolo. Os restantes elementos da turma não hesitaram em o interpelarem para procederem à correcção, o que atesta a importância de cada grupo efectuar comunicações à turma sobre o trabalho desenvolvido.

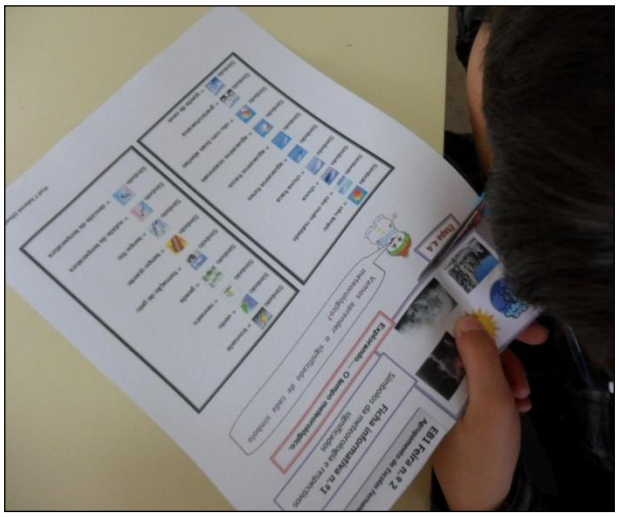
Após a correcta comunicação à turma, cada representante de grupo procedeu à afixação do símbolo apresentado num cartaz em cartolina elaborado para o efeito, pela D/I, seguindo-se a legendagem do símbolo com a etiqueta respectiva, conforme comprovam as imagens que visualizamos na página que se segue:

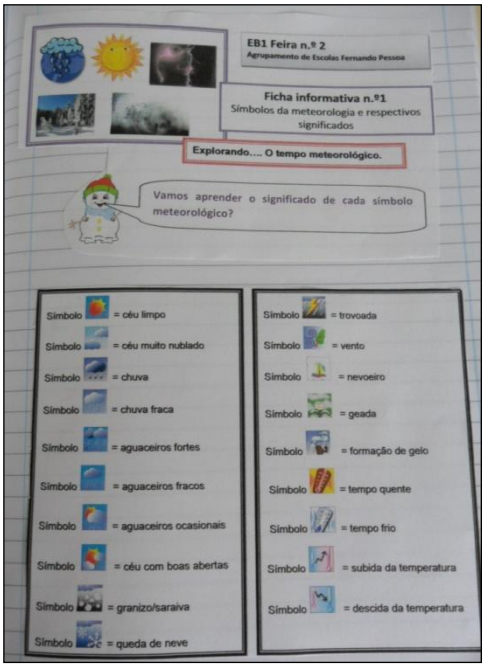
Figs.11 e 12 – Afixação dos símbolos e respectivos significados num cartaz.

Depois do cartaz completo foi afixado/exposto nas paredes da sala de aula como se pode verificar na imagem seguinte:

Fig.13 – Cartaz afixado nas paredes da sala de aula.

Para finalizar a D/I distribuiu, a cada aluno, um exemplar igual à ficha informativa n.º 1, mas designada por ficha informativa n.º 2 (Apêndice 27) para ser recortada e colada no caderno diário para futuras consultas, como se pode visionar nas imagens que se apresentam na página seguinte:





Figs.14 e 15 – Á esquerda os alunos recortam a ficha informativa para a colarem no caderno diário. Á direita vê-se essa mesma ficha já colada no referido caderno.

A sessão terminou com a edição no *blog* de turma das evidências do trabalho dos alunos na página da meteorologia.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram encontrados constrangimentos na sessão.

O aspecto mais importante desta sessão, foi ter possibilitado um trabalho interdisciplinar como já foi referido anteriormente. Saliento também, a importância do teor das fichas informativas n.º 1 e n.º 2 que para alunos desta faixa etária dá um suporte considerável para a realização, com sucesso, da actividade de associação de cada símbolo ao respectivo significado. Tratou-se de um documento de consulta que por ser colorido também cativou os alunos. Para além disso, o facto de esse mesmo documento ter sido fornecido a cada aluno para ser colado no seu caderno diário, constituiu uma mais-valia, pois possibilitará novas consultas, sempre que sejam necessárias.

APÊNDICE 50

Descrição/reflexão da etapa 5

Descrição/Reflexão

Etapa 5	Levantamento do registo do tempo meteorológico do mês de Fevereiro 2011	
Data aplicação: 17/03/2011	**Duração:** 1h	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Esta sessão de sala de aula, tratou-se de uma actividade de trabalho individual na qual os alunos foram convidados a consultarem o calendário do mês de Fevereiro (Apêndice 28) (fig.1), preenchido diariamente no decorrer do mesmo, onde consta o registo do tempo meteorológico diário. Esse calendário encontrava-se colado no caderno diário com o intuito de facilitar a sua consulta e preenchimento diários.

Fig.1 – Exemplo de um calendário do mês de Fevereiro colado no caderno diário, devidamente preenchido.

Após alguns minutos de consulta silenciosa, por parte dos alunos, do referido documento no sentido de analisar o seu teor informativo, a docente investigadora (D/I), propõe uma análise mais profunda no que concerne ao número de dias em que esteve céu limpo, choveu, esteve frio, esteve trovoada, etc..

A D/I, solicitou que cada aluno efectuasse a contagem do número de dias em que se registaram diferentes estados climáticos. Ex.º, o número de dias em que esteve céu limpo; o número de dias em que choveu; etc..

Dadas as respostas correctas, a nível oral, foi distribuída uma folha de registos (Apêndice 29), na qual os alunos elaboraram um gráfico de barras, em papel quadriculado e com recurso a uma régua. Na generalidade não se constataram muitas dificuldades na execução, dado não ser a primeira vez que faziam uma actividade deste teor.

Os alunos que ainda não dominavam a técnica de traçar semi-rectas com o auxílio da régua fizeram-no sem ela. Foram chamados à atenção no sentido de apagarem o exercício e incitados a refazerem-no com o uso correcto da régua. Deste modo, os alunos tiveram uma oportunidade passível de contribuir para o desenvolvimento/aperfeiçoamento de competências na utilização de um específico instrumento de medida (régua).

No fim da construção do referido gráfico procederam à ilustração e respectiva legenda, tendo-se obtido trabalhos como aquele que se pode visionar na página seguinte (fig. 2).

A actividade de sala de aula, com os alunos, finalizou com a edição de algumas evidências (trabalhos fotografados) no *blog* de turma, na página da meteorologia, momento que suscitou muito entusiasmo e vontade de participar dos dois intervenientes, no manuseamento do computador da sala.

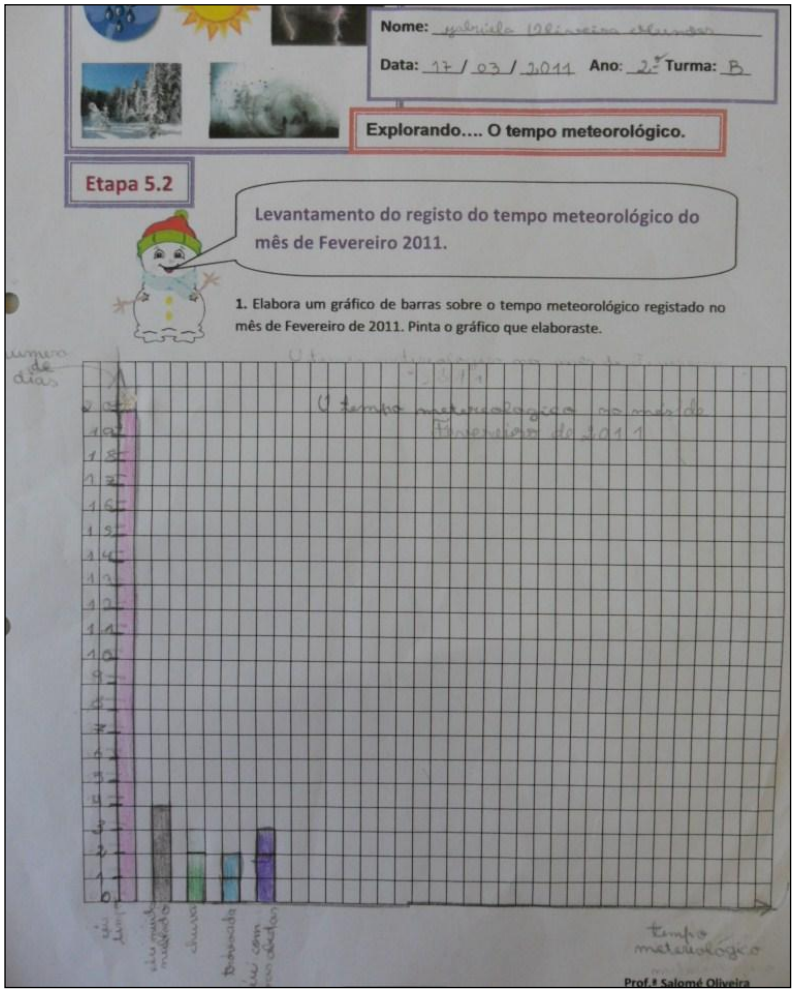


Fig.2 – Exemplo de um gráfico de barras traçado com o auxílio de uma régua.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos na sessão.

O momento alto foi a edição no *blog* de turma dos trabalhos, uma vez que todos os alunos mostraram muita vontade em participar. Assim, foi necessário acordar previamente uma ordem de participação por eles determinada, (o número de ordem da lista de turma).

Foi essencial chegar a este acordo, dada a existência de um único computador na sala de aula e ser impossível a participação de um número superior a dois alunos na tarefa, com o apoio e orientação da D/I. Ao efectuarem o referido acordo, os alunos passaram a conhecer a regra a seguir e a aguardar serenamente pela sua vez, sem se verificarem momentos de agitação para a tomada decisão sobre o aluno a realizar a tarefa.

APÊNDICE 51

Descrição/reflexão da etapa 6.3

Descrição/Reflexão

Etapa 6.3	O vestuário *versus* o tempo meteorológico	
Data aplicação: 22/03/2011	**Duração:** 2h	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Nos três dias anteriores a esta sessão (dia 17 de Março), a docente investigadora (D/I), comunicou aos alunos que em breve se iria realizar uma tarefa para a qual seriam necessárias roupas que pudessem ser associadas aos diferentes estados de tempo, que vinham sendo alvo de estudo.

Para a implementação da actividade em sala de aula, começou-se por se solicitar a formação dos grupos de trabalho para uma reunião, de dez minutos, com o objectivo de decidirem quais as peças de vestuário que cada elemento de grupo ficaria responsável por trazer de casa, tais como: um par de calças; uma camisola; um casaco; um cachecol; um vestido de tecido fino; uma saia; uma t-shirt; uns calções; uma camisa; entre outras e um(a) boneco(a) despido(a).

Também foi solicitado que cada elemento fizesse o registo escrito, no caderno diário, das peças de vestuário que estava incumbido de trazer. Dada a faixa etária dos alunos este registo escrito revela-se de extrema importância para se lembrarem do que lhes é pedido oralmente.

Ao longo dos dois dias seguintes a D/I relembrou o pedido, recebeu os materiais angariados pelos alunos e guardou-os para aplicação futura. De salientar que, mesmo com o registo escrito do material que tinham de trazer, muitos alunos não o fizeram porque simplesmente se esqueceram que tinham uma solicitação escrita no caderno que eles próprios tinham redigido. Este tipo de comportamento é característico desta faixa etária. Muitas crianças não se lembram de transmitir os recados aos encarregados de educação, mesmo tratando-se de recados escritos, já que não se lembram que existe um recado escrito no caderno.

Para colmatar eventuais falhas dos elementos dos grupos no dia 22 de Março a D/I, tinha em seu poder o vestuário infantil (até um ano de idade) por si adquirido, para a turma do 1.º ano de escolaridade, conforme consta no plano de trabalho, bem como os bonecos que essa mesma turma tinha reunido junto dos respectivos encarregados de educação. É de suma importância que o docente tenha sempre um segundo recurso pois, como já referimos no parágrafo anterior, facilmente os alunos se esquecem do solicitado.

Iniciada a sessão formaram-se os grupos de trabalho. De seguida, cada grupo apresentou primeiro ao grupo e depois à turma o vestuário que reuniu em casa.

Apenas seis alunos trouxeram o material que tinha sido solicitado e combinado entre elementos de grupo. Surgiram 4 conjuntos possíveis de serem usados na Primavera, um possível de ser usado no Verão e outro possível de ser usado no Inverno, conforme as imagens podem ilustrar:

Fig.1 – Imagens dos 6 conjuntos de vestuário recolhidos pelos alunos em casa.

Após os alunos terem constatado a falta de vestuário em dois grupos, já que nestes nenhum elemento tinha levado a cabo a tarefa de casa e, tendo em conta que as roupas não eram suficientes para a realização das tarefas que estavam programadas, a D/I tranquilizou os alunos e prosseguiu com a disponibilização/distribuição dos bonecos e das roupas adquiridas para a actividade do 1.º ano de escolaridade.

Assim sendo, começou por entregar a cada grupo de trabalho um(a) boneco(a)

despido(a) e roupas infantis, como podemos visionar na fig. 2.

Fig.2 – Evidências da distribuição dos bonecos e roupas pelos grupos de trabalho.

Atraídos pelo vestuário infantil, todos os grupos manifestaram interesse em usá-lo em detrimento do que trouxeram de casa. A D/I concordou visto ter sido evidente que o vestuário em miniatura era um elemento motivador para o grupo turma.

Distribuído todo o material pelos grupos a D/I convidou os respectivos elementos à observação e manuseamento do mesmo de forma a procederem à sua exploração no que concerne alguns critérios como: cor, tamanho; forma; textura e material, de forma a efectuarem conjuntos. Este tipo de actividade já tinha sido efectuado pelo grupo turma no primeiro ano aquando o desenvolvimento do tema "*Plantas: sementes, germinação e crescimento",* aquando a classificação do tipo de sementes, pelo que não se verificaram hesitações na formação de conjuntos.

O representante de cada grupo comunicou à turma os conjuntos efectuados e justificou as opções tomadas na criação dos mesmos: *"Efectuámos este conjunto tendo em conta o critério da cor"*- defendia o Xavier; *"Fizemos este conjunto tendo em conta o material com que são feitos."*- sustentava o Hugo. E assim foram apresentados os resultados que as imagens da página seguinte relatam:

Fig.3 – Exemplos dos conjuntos apresentados os critérios da cor (lado esquerdo) e do material de que as peças eram feitas (lado direito).

Na fase seguinte a D/I solicitou a formação de conjuntos de roupa tendo em conta o vestuário a usar nos diferentes registos meteorológicos. Ex. vestuário a usar num dia de Verão; de Inverno; de Primavera e/ou de Outono.

Os grupos iniciaram a combinação de roupas, colocando-as por cima dos bonecos (fig.4) e tentando combinar, i*nclusive*, as cores para que o conjunto ficasse *"mais bonito"*. Foi interessante constatar o sentido da beleza estética que alguns elementos começam a evidenciar ao combinarem cores das diferentes peças a juntar.

Fig.4 – Elementos dos grupos a disporem as peças de vestuário para formarem os conjuntos do Inverno, Verão e Primavera.

Efectuados os conjuntos tendo em conta as diferentes estações do ano cada representante de grupo comunicou, à turma, os conjuntos efectuados justificando as opções tomadas na criação dos conjuntos.

Obtiveram-se comunicações como a da Maria João: *"Fizemos este conjunto para o menino no Verão porque os calções e a T-shirt são feitos com um tecido fino, são muito fresquinhos.";* ou *"Este conjunto é para o Outono porque não é muito quente mas também*

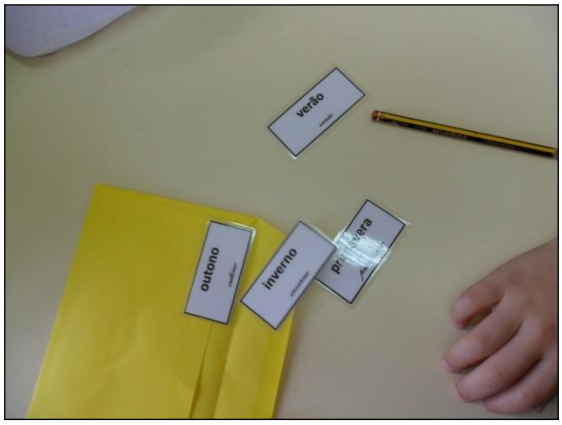
não é muito frio." (Marco) ou ainda *"Este é bom para a Primavera porque as calças são de tecido fino."* - justificou a Luísa.

Fig.5 – Á esquerda – conjunto formado para o Outono. Á direita conjunto formado para a Primavera.

Os restantes grupos observavam atentamente os conjuntos e as comunicações dos colegas e pronunciaram-se sobre a concordância ou discordância do teor das comunicações realizadas. De salientar que não se verificaram discordâncias, o que poderá significar que quando os alunos são convidados a apresentar o resultado do seu trabalho à restante turma são mais cuidadosos na realização das tarefas para não falharem.

Passou-se, então, a uma nova fase da etapa – **O jogo do vestuário** que causou muito entusiasmo por se tratar de um jogo e nesta faixa etária o jogo é muito bem aceite.

A D/I, distribuiu a cada grupo um envelope colorido com quatro cartões rectangulares no seu interior (Apêndice 30). Cada cartão tinha escrito o nome de uma estação do ano (Primavera; Verão; Outono e Inverno), conforme se pode verificar na fig. 6 que a seguir se apresenta:



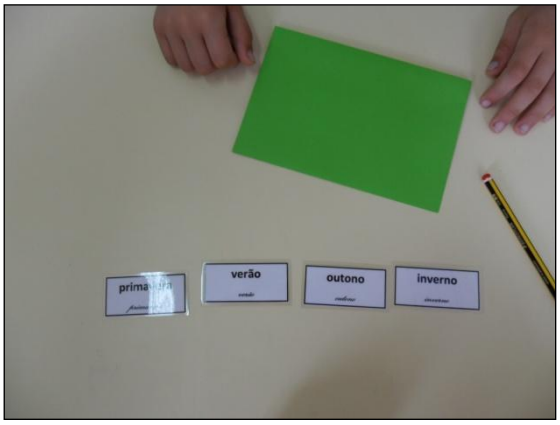


Fig.6 – Exemplares dos envelopes distribuídos e respectivos cartões com o nome das quatro estações do ano.

Cada representante de grupo retirou os cartões e mostrou-os aos restantes colegas. Depois de todos terem lido o conteúdo de cada cartão, o representante de grupo colocou-os com a inscrição voltada para baixo de forma a que nenhuma palavra fosse visionada por qualquer elemento do grupo e baralhou os cartões, como comprova a fig.7 abaixo apresentada:

Fig.7 – Representante de grupo a baralhar os cartões.

O representante de grupo solicitou a um colega para que este voltasse um cartão e lesse, em voz alta, a palavra nele inscrita. Assim, seleccionada a estação do ano, todos os elementos do grupo efectuavam a combinação de roupas possível de serem usadas na referida estação. Na imagem seguinte podemos constatar os alunos a vestirem o boneco com um conjunto de vestuário para o Inverno:

Fig.8 – Alunos a vestirem o boneco para representar o Inverno.

Efectuada a combinação correcta para o primeiro cartão foi retirado, de imediato, do jogo e executou-se o mesmo procedimento para os restantes cartões. No final do jogo todas as estações do ano tinha sido representadas conforme as imagens da fig. 9 podem demonstrar. De salientar que as estações do ano que suscitaram alguma hesitação na escolha do vestuário foram a Primavera e o Outono, pois numa primeira abordagem um

grupo escolheu precisamente a mesma roupa. Chamado à atenção para o facto de o Outono ser mais frio que a Primavera logo rectificaram.

Primavera

Verão

Outono

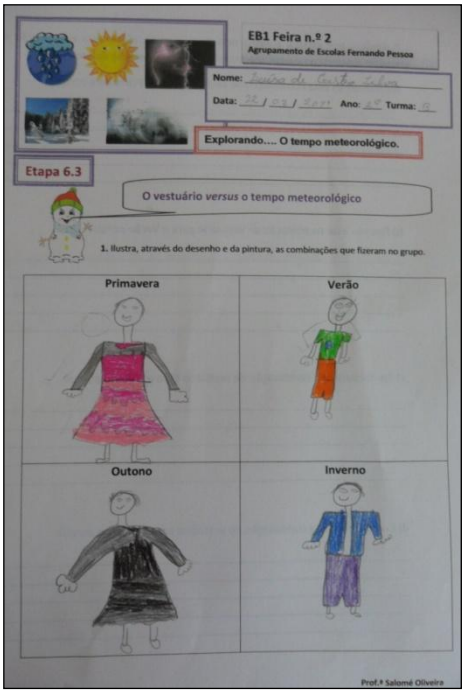
Inverno

Fig.9 – Imagens de diferentes combinações realizadas pelos diferentes grupos.

Para sinalizar esta sessão de intenso trabalho prático de grupo (essencialmente de teor sensorial e ilustrativo), de muitos momentos de comunicação à turma e de alguma diversão, a D/I propôs uma última tarefa de sistematização para ser desenvolvida individualmente, tendo em conta o trabalho desenvolvido em toda a sessão. Para tal, foi distribuída uma folha de registos (Apêndice 31) na qual cada aluno ilustrou a combinação de roupa efectuada para cada estação do ano.

Não foi difícil para os alunos executarem a tarefa solicitada. No entanto, revelou-se um pouco morosa já que estes revelaram algum perfeccionismo nos desenhos com o objectivo de serem seleccionados para o *blog* de turma e para o *placard* da sala de aula, o que pensamos ser uma preocupação importante a desenvolver em contexto escolar. Por este motivo, a segunda parte da folha de registos, na qual cada aluno teria de justificar, por escrito, a razão da sua escolha ficou para desenvolver no dia seguinte.

Na página seguinte apresentamos, algumas evidências do trabalho dos alunos no que concerne à primeira parte da folha de registos:



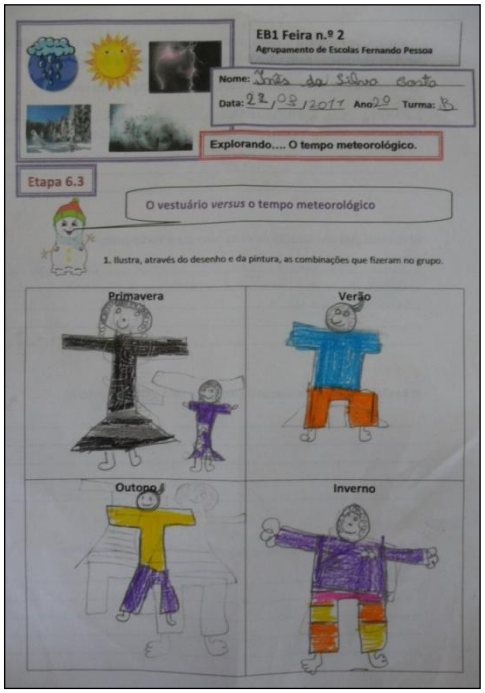
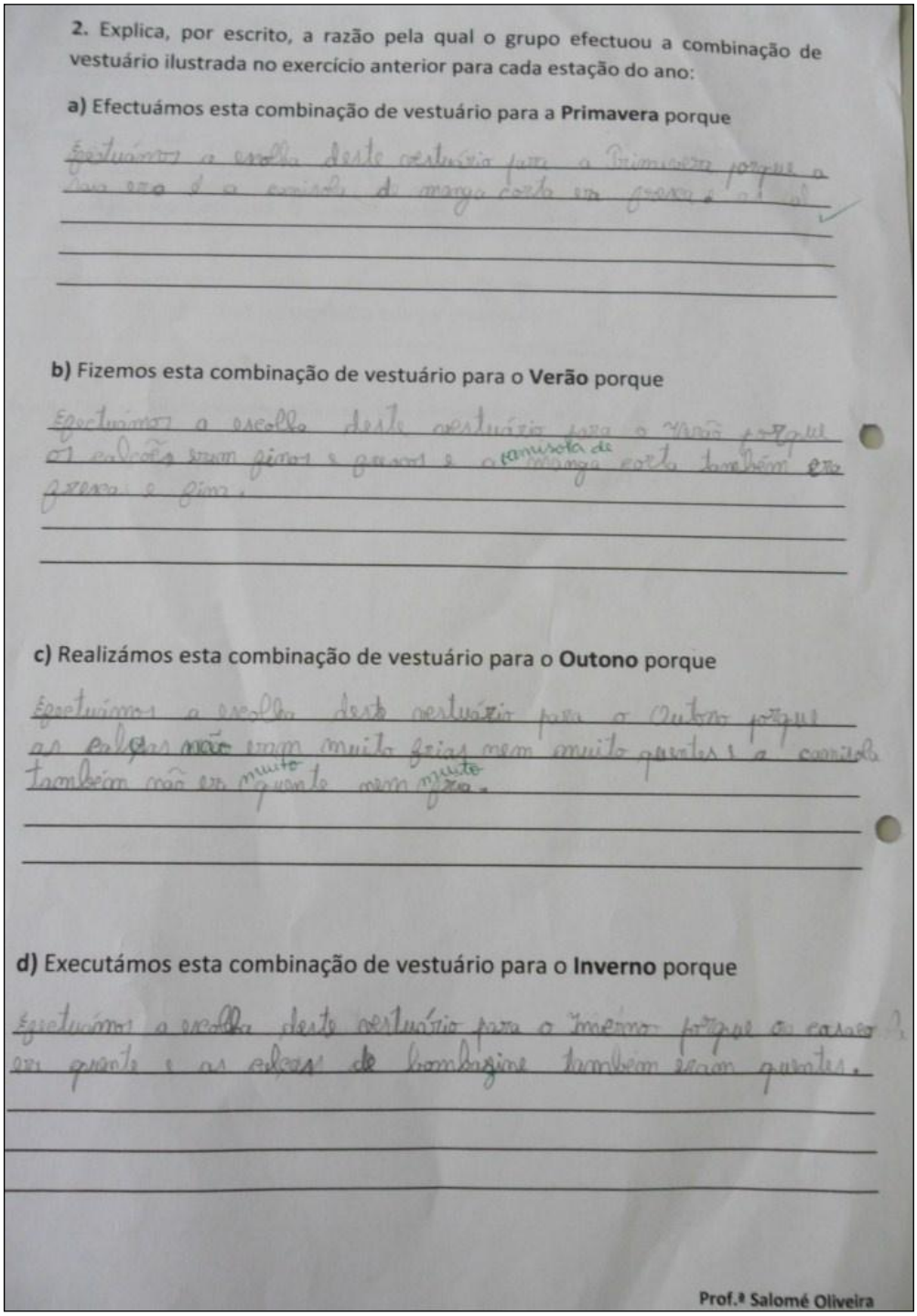


Fig.10 – Imagens das ilustrações efectuadas.

No dia 23 de Março cada aluno justificou, por escrito, a razão da escolha do grupo ao efectuar os conjuntos de roupa para cada estação sorteada, como podemos visionar na imagem apresentada na página seguinte:



2. Explica, por escrito, a razão pela qual o grupo efectuou a combinação de vestuário ilustrada no exercício anterior para cada estação do ano:

a) Efectuámos esta combinação de vestuário para a **Primavera** porque

Efectuámos a escolha deste vestuário para a Primavera porque a saia era e a camisola de manga curta era preta e azul.

b) Fizemos esta combinação de vestuário para o **Verão** porque

Efectuámos a escolha deste vestuário para o Verão porque os calções eram pretos e brancos e a camisola de manga curta também era preta e branca.

c) Realizámos esta combinação de vestuário para o **Outono** porque

Efectuámos a escolha deste vestuário para o Outono porque as calças não eram muito frias nem muito quentes e a camisola também não era muito quente nem muito fria.

d) Executámos esta combinação de vestuário para o **Inverno** porque

Efectuámos a escolha deste vestuário para o Inverno porque os casacos eri quente e as calças de bombazine também eram quentes.

Prof.ª Salomé Oliveira

A actividade encerrou com a edição de algumas evidências (trabalhos fotografados, e um *slideShaire*) no *blog* de turma, na página da “Meteorologia”.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos na sessão. Um dos aspectos menos positivo a salientar foi o facto da maioria dos alunos ter esquecido de trazer o material que tinha sido solicitado. No entanto, como já foi referido anteriormente, tal comportamento é usual ocorrer em alunos desta faixa etária. Por esta razão, é importante que o docente esteja preparado para essa ocorrência, sendo imprescindível possuir todo o material necessário para o normal funcionamento da actividade programada, tal como aconteceu.

Nesta sessão verificaram-se vários momentos relevantes: (i) a observação e manuseamento da roupa infantil (até um ano de idade); (ii) a tentativa de combinação dos conjuntos (chegando ao pormenor de combinação de cores) (iii) o vestir dos bonecos que, em alguns grupos, os rapazes executavam com mais destreza e rapidez que as raparigas – o que achamos surpreendente.

Toda a sessão foi muito bem aceite por todos os alunos, rapazes e raparigas. O facto de ser uma actividade, aparentemente vocacionada para o sexo feminino, constatou-se um grande empenho e participação por parte do sexo masculino.

APÊNDICE 52

Descrição/reflexão da etapa 6.4

Descrição/Reflexão

Etapa 6.4	Debate: "***Os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou versus o aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo.***"	
Data aplicação: 24/03/2011	**Duração:** 1h.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Nesta sessão a docente investigadora (D/I), dinamizou um debate cujo enfoque foi: "*Os diferentes tipos de tempo meteorológico que cada aluno já vivenciou, versus o aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo.*"

Após a proposta do tema pela D/I, a mesma escreveu-o no quadro preto para que fosse alvo de consulta pelos alunos, sempre que entendessem necessário (re)orientar e focalizar o debate.

Em simultâneo, também foi proposto a realização de uma "Chuva de ideias" sobre o teor do debate e a D/I iria registando no quadro preto as intervenções/comunicações dos participantes.

Por iniciativa própria os alunos começaram por descrever o tempo meteorológico que estavam a vivenciar nesse dia e nos últimos dias, usando a sua memória recente. Assim sendo, iniciou-se a caracterização do tempo meteorológico da estação da Primavera e rapidamente começaram a surgir no debate palavras e expressões como: "céu limpo"; "temperatura amena"; "chuviscos"; "aguaceiros ocasionais";… acompanhadas das respectivas descrições do aspecto do céu na altura desses diferentes registos de tempo: "O céu está azul, não tem nuvens e está sol"; "Não está muito frio, nem muito calor"; " O céu tem algumas nuvens e às vezes chovem uns pinguinhos";….

Terminada a discussão sobre a Primavera, os alunos incluíram o Inverno no debate. Pensamos que esta situação se deveu ao facto desta estação do ano ainda estar muito presente nas suas memórias. A terceira estação do ano a ser focada foi o Verão e a última foi o Outono.

O grupo turma não evidenciou dificuldades para falar do tipo de tempo meteorológico vivenciado no Verão, talvez por ser a sua estação do ano preferida, aquela que lhes proporciona melhores recordações (férias, praia, gelados, campismo) vocabulário que foi surgindo ao longo dessa fase do debate. O mesmo já não aconteceu com o Outono, tendo sido necessário que a D/I relembrasse a calendarização do Outono. Isto é, recordou que a referida estação do ano começava pouco tempo depois dos alunos

regressarem à escola em Setembro, após as férias de Verão e terminava pouco tempo antes do Natal. Após este esclarecimento, os alunos foram intervindo com os diferentes tipos de tempo meteorológico que vivenciaram *versus* os aspecto do céu.

Ao longo de toda a actividade a D/I foi procedendo ao registo escrito, no quadro preto, das palavras e expressões que caracterizavam os diferentes tipos de tempo meteorológico.

Apresenta-se, seguidamente, imagem ilustrativa da "Chuva de ideias" construída no quadro preto:

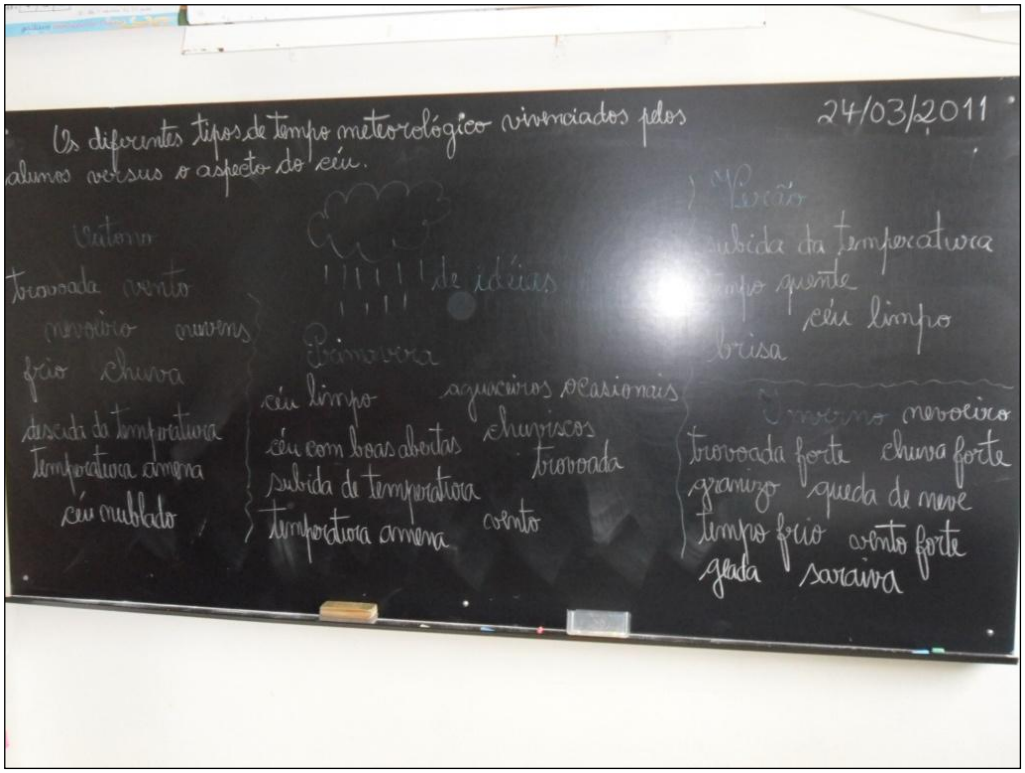


Fig.1 – "Chuva de ideias" construída ao longo do debate com as comunicações dos alunos.

Terminado o debate os alunos foram convidados a efectuarem o registo presente no quadro preto nos cadernos diários para que possa servir de consulta futura. Esta actividade no caderno diário também se revelou importante para os alunos começarem a adquirir o sentido de organização espacial, quando lhes é solicitado para efectuarem /copiarem um esquema do quadro para o caderno, dadas as diferenças de dimensões dos dois instrumentos de trabalho (caderno/quadro de sala de aula).

Verificou-se que um vasto número de alunos sentiram muitas dificuldades neste tipo de exercício, talvez pela tendência a usar-se fotocópias como recurso de registo escrito, o que facilita o trabalho no que concerne a organização espacial dos alunos perante uma folha. Quando esta lhes é fornecida em branco para ser preenchida com um determinado exercício as dificuldades surgem. Assim, para este grupo turma, entendemos que este tipo de actividade é muito importante para o desenvolvimento da organização espacial.

No entanto, importa salientar o esforço demonstrado por muitos alunos para efectuarem a tarefa com correcção fazendo, apagando e refazendo quando verificavam que não estava correcto.

Na figura que se segue podemos visionar um aluno a proceder à cópia do registo efectuado no quadro preto para o caderno diário:

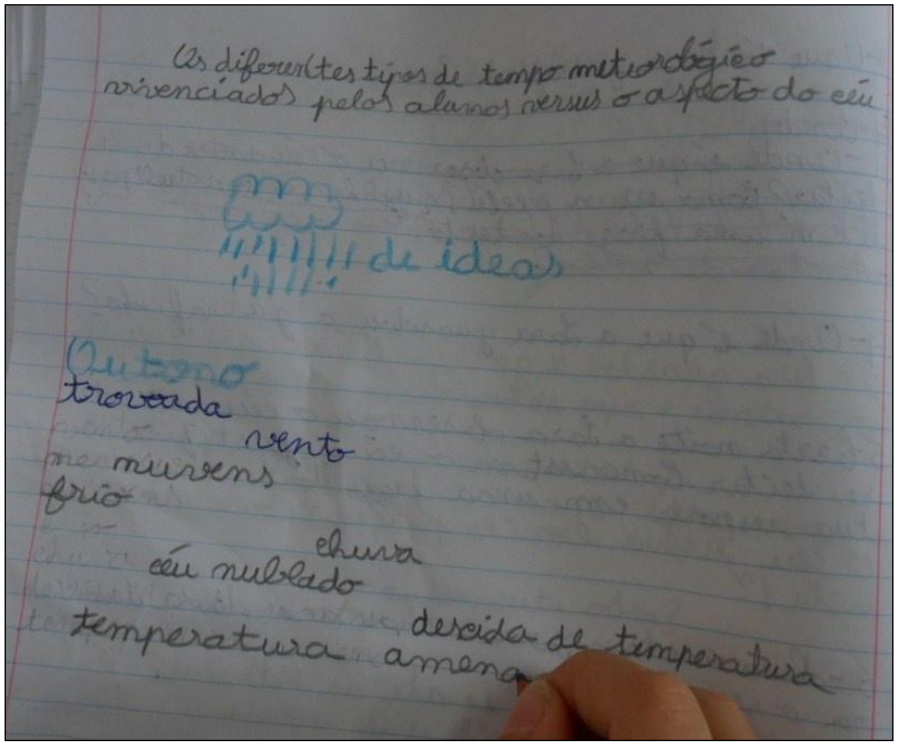


Fig.2– Aluno a executar a tarefa no caderno diário (exercício que ainda não tinha sido sujeito à correcção da D/I)

A sessão terminou com a edição no *blog* de turma de evidências dos trabalhos desenvolvidos na página da “Meteorologia”.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Nesta sessão foram encontrados/sentidos dois constrangimentos. Um, foi o facto dos alunos já não se lembrarem do tempo meteorológico que ocorreu no Outono, tendo sido necessário que a D/I relembrasse a calendarização da referida estação do ano. O outro, foi o teor da última tarefa, copiar o registo do quadro preto para o caderno diário dada a dificuldade que muitos alunos revelam na organização espacial de uma folha em branco, como já aludimos anteriormente.

O aspecto relevante a realçar é o interesse e empenho que os alunos demonstram em participar nos debates e o esforço de grande parte dos alunos para efectuarem, com correcção, o registo escrito proposto no caderno diário.

APÊNDICE 53

Descrição/reflexão da etapa 6.5

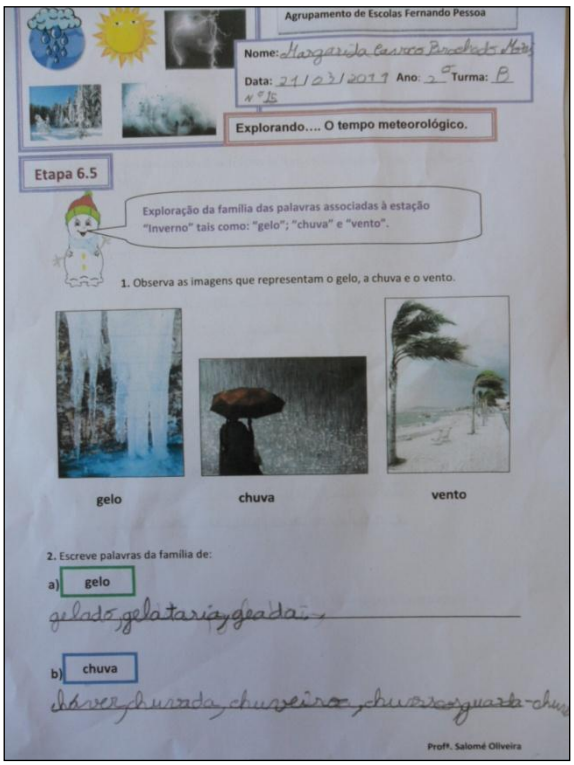
Descrição/Reflexão

Etapa 6.5	Exploração da família das palavras associadas à estação do ano do "Inverno"	
Data aplicação: 21/03/2011	**Duração:** 1h.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A docente investigadora (D/I), aplicou esta actividade neste dia visto a estação do ano, o Inverno, ter terminado nesse fim-de-semana e dado nela constarem palavras associadas à referida estação.

Antes de serem dadas as boas vindas à nova estação do ano a D/I, propõe a realização de uma folha de registos (Apêndice 32), na qual eram abordadas/exploradas palavras relacionadas com a estação do ano do Inverno.

Assim, a D/I apresentou a proposta de trabalho para formação da família das palavras: "gelo"; "chuva" e "vento". Individualmente, os alunos efectuaram o registo escrito, na folha de registos, das palavras da família de: gelo; chuva e vento. Nas figs.1 e 2 podemos observar um trabalho efectuado por duas alunas:


Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: Margarida Carvalho Paredes Matos

Data: 21/03/2011 Ano: 2º Turma: B

Nº 15

Explorando.... O tempo meteorológico.

Etapa 6.5

Exploração da família das palavras associadas à estação "Inverno" tais como: "gelo"; "chuva" e "vento".

1. Observa as imagens que representam o gelo, a chuva e o vento.

gelo chuva vento

2. Escreve palavras da família de:

a) gelo

gelado, gelataria, geada...

b) chuva

chuva, chuvada, chuveiro, chuvas, guarda-chuva

Profª. Salomé Oliveira

Fig.1 – Família das palavras realizada pela Margarida.

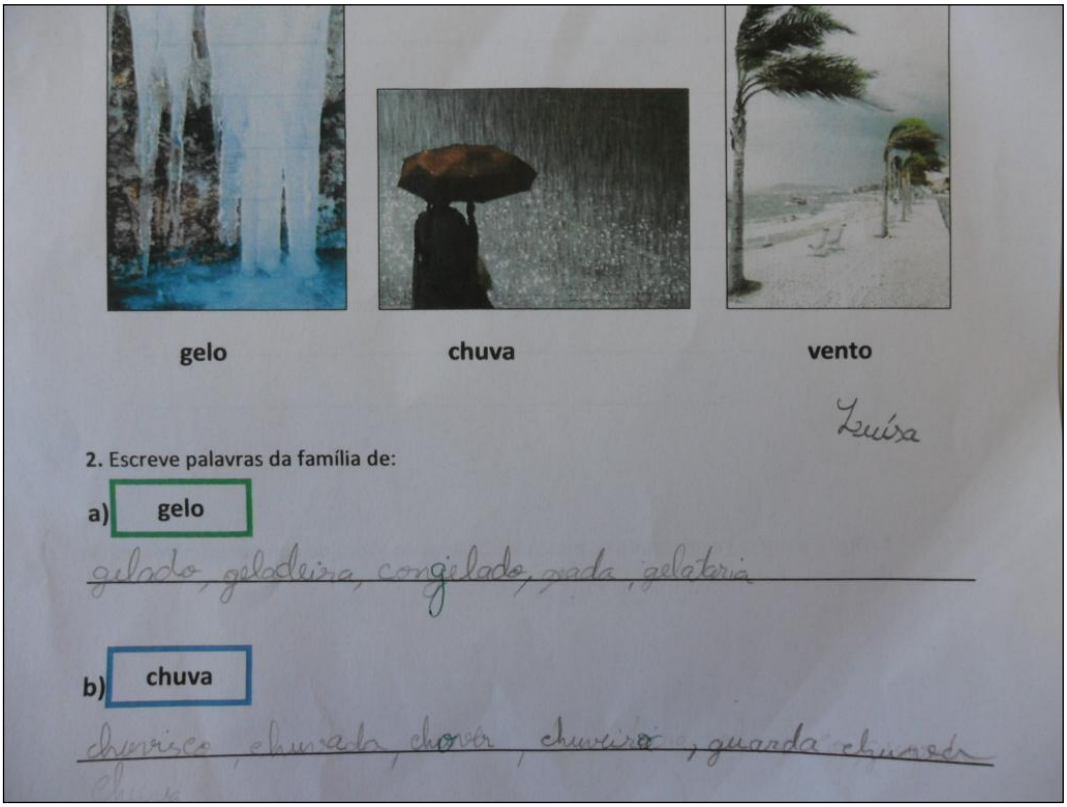


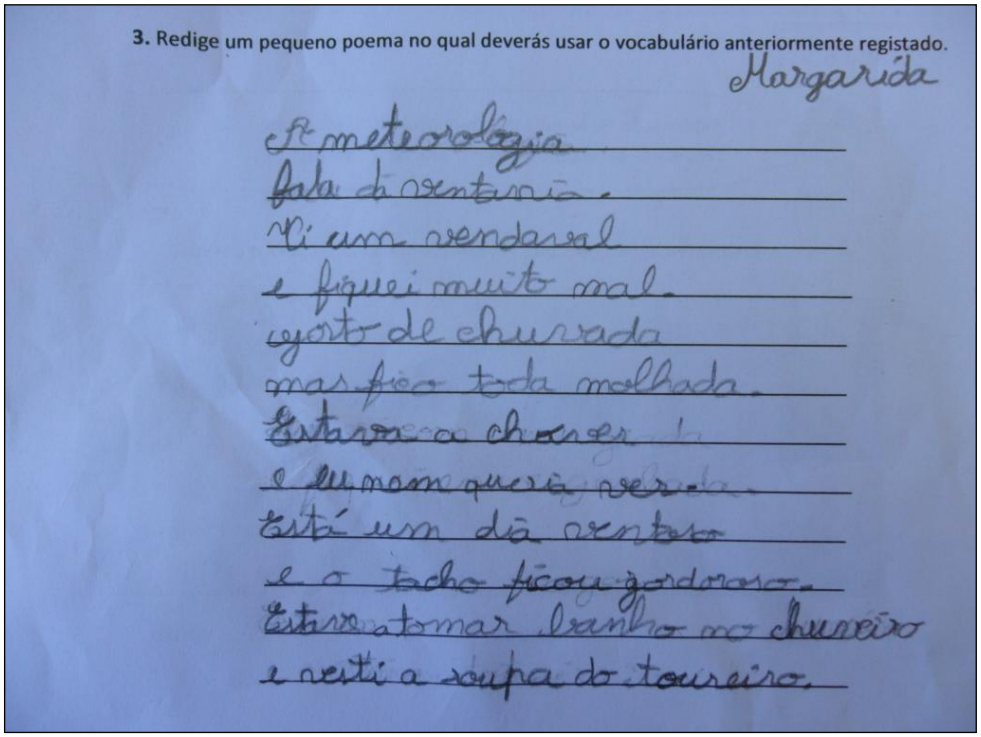
Fig.2 – Família das palavras realizada pela Luísa.

Esta primeira parte do trabalho foi realizada com alguma rapidez e bastante êxito, uma vez que ao longo do segundo período este tema foi sendo trabalhado e foram realizados diversos exercícios relativos à família de palavras.

A segunda parte do exercício dizia respeito à produção de um pequeno poema no qual deveria ser usado o vocabulário anteriormente registado. Este exercício foi um pouco mais moroso e mais complexo para os alunos, dado que estão a iniciar um processo de desenvolvimento da escrita e ainda apresentam dificuldades na formação de rimas e consequente, escrita de poesia. Pensamos que esta dificuldade se prende com o facto de possuírem um leque vocabular restrito e que é necessário alargar através de leituras, debates, visionamento de documentários, entre outros.

Assim, a D/I ajudou na expansão vocabular dos alunos apresentando, oralmente, diversos vocábulos, muitos deles do conhecimento dos alunos mas dos quais não se lembravam, para que constituíssem rimas. É uma tarefa difícil, mas é necessário incentivar, desde cedo, os alunos a este tipo de escrita.

Apresentamos a fig.3, na qual se pode observar um poema redigido por uma aluna:



3. Redige um pequeno poema no qual deverás usar o vocabulário anteriormente registado.

Margarida

A meteorologia
fala da ventania.
Vi um vendaval
e fiquei muito mal.
Gosto de chuvada
mas fico toda molhada.
Estava a chover
e eu nem queria ver.
Está um dia ventoso
e o tacho ficou gorduroso.
Estava a tomar banho no chuveiro
e vesti a roupa do toureiro.

Fig.3 – Poema redigido com vocabulário em estudo.

Para finalizar, grande parte dos alunos digitaram o poema redigido no computador "Magalhães", explorando os princípios básicos do *Word*, com a ajuda da D/I. Alguns dos alunos não o fizeram dado que o computador está avariado e não tem vindo para a escola.

A Margarida foi uma das alunas que digitou o seu poema no computador "Magalhães como podemos visionar de seguida:

A meteorologia
fala da ventania.
Vi um vendaval
fiquei muito mal.
Gosto de chuvada
mas fico toda molhada.
Estava a chover
e eu nem queria ver.
Está um dia ventoso
e o tacho ficou gorduroso.
Estava a tomar banho no chuveiro
e vesti a roupa do toureiro.

Fig.4 – Poema da Margarida digitado pela aluna no seu computador "Magalhães".

A actividade deu-se por encerrada com a edição de algumas evidências (trabalhos fotografados) no *blog* de turma, na página da “Meteorologia”.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Muitos dos computadores “Magalhães” têm estado avariados e os encarregados de educação tentam o seu arranjo. Entretanto, para quem não tem o computador é impossível efectuar a digitação da produção poética que realizaram. Este é um constrangimento. Mesmo assim, o uso do “Magalhães” foi um dos aspectos mais relevantes da sessão para os alunos. Na perspectiva da D/I, a escrita da poesia também foi um momento muito importante já que ao executarem a tarefa os alunos vão conquistando um pouco mais de autonomia no desenvolvimento da competência da escrita.

APÊNDICE 54

Descrição/reflexão da etapa 6.6

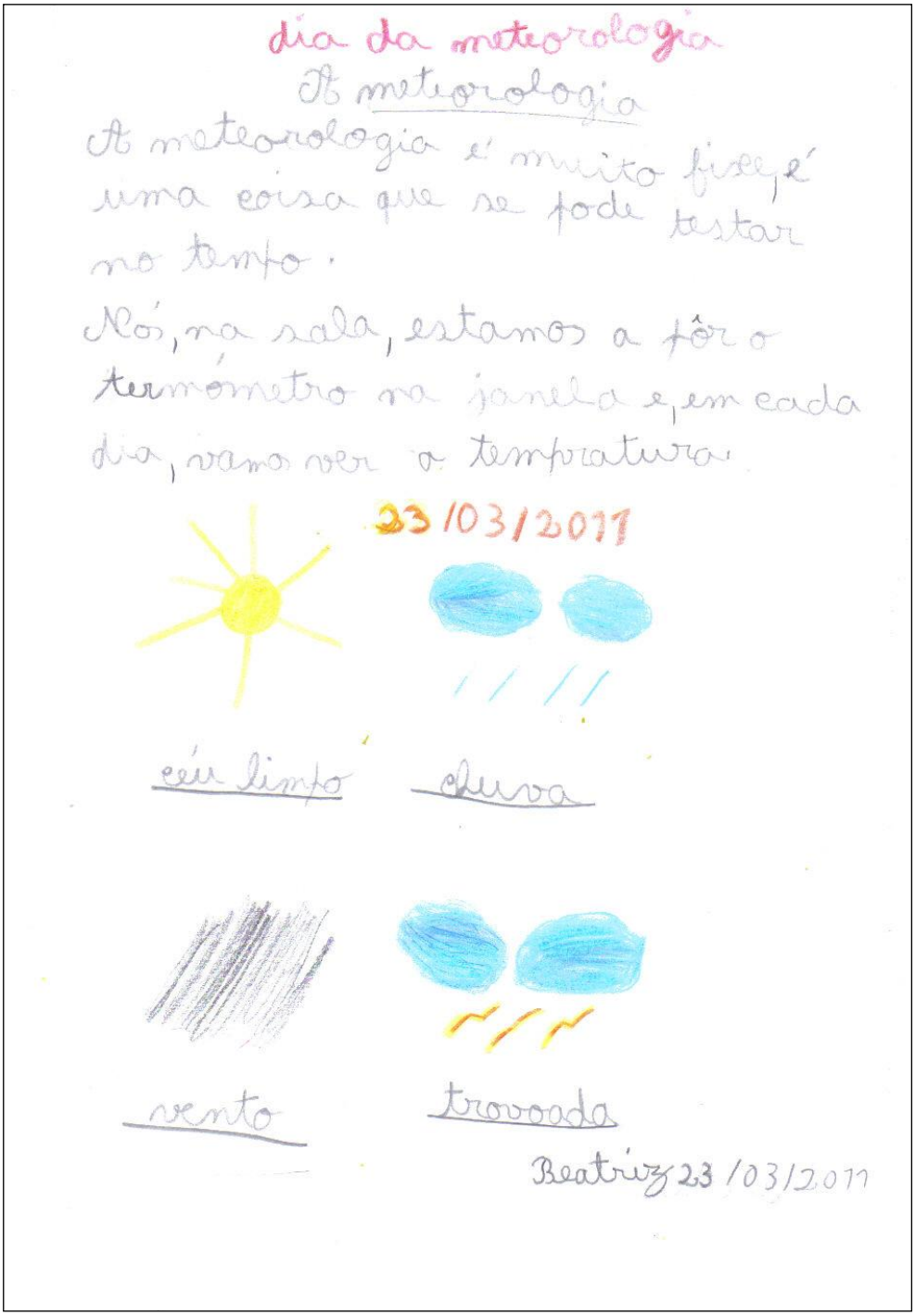
Descrição/Reflexão

Etapa 6.6	Comemoração do dia a Meteorologia	
Data aplicação: 23/03/2011	**Duração:** 30min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Para comemorar o Dia da Meteorologia a docente investigadora (D/I), distribuiu uma folha em branco A5 para os alunos efectuarem um trabalho livre ao critério de cada um. Propositadamente, não foram dadas orientações para averiguar a criatividade e o desempenho dos alunos.

Logo que a actividade terminou a D/I recolheu-os e mostrou-os a toda a turma. Seguidamente, os alunos seleccionaram os três melhores. Os que ficaram nos dois primeiros lugares foram digitalizados na digitalizadora da sala de aula, com a participação de dois alunos e foram postados no *blog* de turma. O terceiro foi exposto no *placard* da sala de aula.

Nas páginas seguintes apresentamos os três trabalhos seleccionados que são reveladores dos conhecimentos que os alunos já construíram ao longo da aplicação das diferentes sessões.



dia da meteorologia

A meteorologia

A meteorologia é muito fixe, é uma coisa que se pode testar no tempo.

Nós, na sala, estamos a fôr o termómetro na janela e, em cada dia, vamos ver a temperatura.

23/03/2011

céu limpo

chuva

vento

trovoada

Beatriz 23/03/2011

Fig.2 – Primeiro trabalho seleccionado pela turma para *postar* no *blog* de turma.

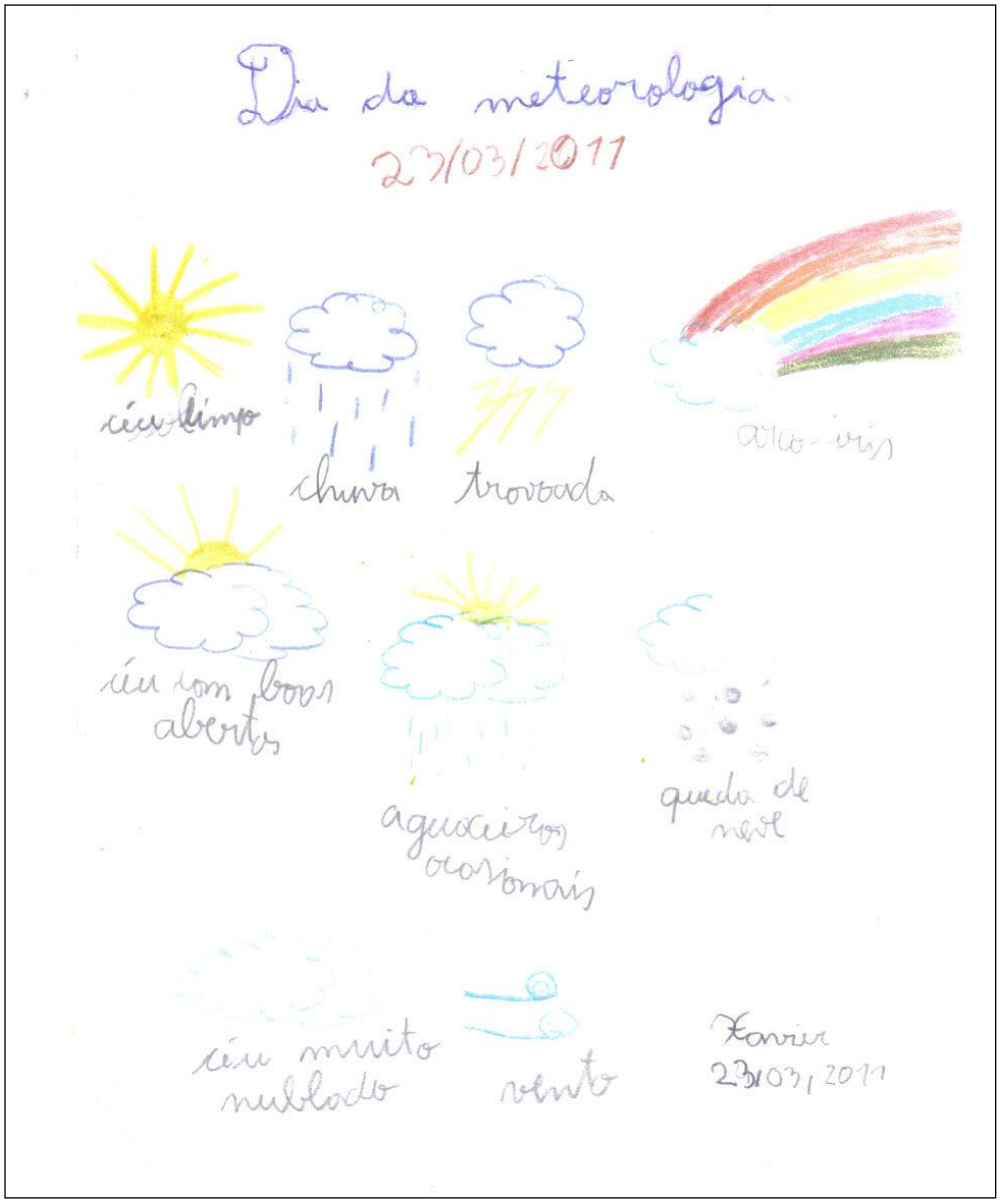


Fig.3 – Segundo trabalho seleccionado pela turma para *postar* no *blog* de turma.

Fig.4 – Terceiro trabalho seleccionado e exposto no *placard* da sala de aula.

A sessão terminou com a *postagem* dos dois melhores trabalhos, no *blog* de turma e a afixação do terceiro trabalho no *placard* da sala de aula.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos na sessão.

O aspecto relevante a salientar é a qualidade/quantidade de informação de teor científico apresentado nos trabalhos conforme as imagens acima apresentadas podem confirmar.

APÊNDICE 55

Descrição/reflexão da etapa 7

Descrição/Reflexão

Etapa 7	"Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?"	
Data aplicação: 22/03/2011 a 26/04/2011	**Duração:** 12h45min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A sétima etapa focou-se na dinamização de um **trabalho em rede** entre a turma do 2.º ano de escolaridade, turma leccionada pela docente investigadora (D/I) e a turma do 1.º ano de escolaridade da EB1 Castelo de Paiva n.º 1, leccionada pelo docente colaborador deste estudo, usando os *blog`s* de turma das mesmas. Teve início no dia 22 de Março de 2011, terminou no dia 08 de Abril do mesmo ano e desenvolveu-se em 4 momentos.

No **primeiro momento,** a turma do segundo ano lançou um desafio, através do seu *blog* de turma, à turma do primeiro ano, postando-o no respectivo *blog* - "Pequenos curiosos"[7]

Com o desafio pretendíamos que a turma efectuasse a previsão do tempo meteorológico para a localidade de Castelo de Paiva, com base nos conhecimentos construídos/desenvolvidos até ao momento e na observação directa do aspecto do céu, durante os quinze dias que se iriam seguir. Apresentamos, em seguida, o desafio lançado no *blog*:

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

E que tal começarmos no dia 22 de Março, dois dias depois de começar a Primavera?

- Basta olharem para o céu no intervalo da manhã, observarem como está o tempo e prever o tempo que irá fazer nos próximos 3 dias.
- Depois registam essa previsão, através de símbolos meteorológicos, num calendário.
- E que tal vocês também registarem essa previsão aqui no nosso *blog "Cientistas de Palmo e Meio"?* Assim, ficaríamos a saber…

Nós prometemos que iremos fazer o mesmo, com a ajuda da nossa professora. Também iremos colocar no vosso *blog* "Pequenos Curiosos" a nossa previsão para o tempo meteorológico na nossa terra. Assim, vocês também saberão.

Desta forma ficaremos a conhecer um pouco mais das duas localidades…

Ficamos à espera da vossa resposta e esperamos que vocês aceitem este desafio.

Até um dia destes, Pequenos Curiosos!! Bom fim de semana para vocês!!!

[7] "Pequenos Curiosos" – *blog* de turma do primeiro ano de escolaridade.

Brinquem muito porque nós também vamos brincar!!
In: http://pequenoscuriosos.wordpress.com/2011/03/18/desafio/

Tal como se pode ler no desafio apresentado na página anterior, a turma do segundo ano comprometeu-se a efectuar o mesmo desafio no que *concerne* à realização da previsão meteorológica para Santa Maria da Feira. Assim, ambas as turmas desenvolveram a mesma actividade e ambas postaram as suas previsões no *blog* da outra turma, para ser por ela consultada.

Os procedimentos que foram tidos em conta para o desenvolvimento da tarefa em rede *online*, foram sendo apresentados e explicados, várias vezes, pela D/I:

(i) No período lectivo da manhã, a turma do 1.º ano *postava,* de 3 em 3 dias, no *blog* de turma do 2.º ano, a previsão meteorológica efectuada para Sobrado – Castelo de Paiva.

(ii) No período lectivo da manhã, a turma do 2.º ano *postava,* no período lectivo da manhã*,* de 3 em 3 dias, no *blog* de turma do 1.º ano, a previsão meteorológica efectuada para Santa Maria da Feira.

(iii) No período lectivo da tarde, a turma do 1.º ano consultava o seu *blog* de turma para tomada de conhecimentos das previsões meteorológicas efectuadas pelo 2.º ano para a localidade de Santa Maria da Feira.

(iv) No período lectivo da tarde, a turma do 2.º ano consultava o seu *blog* de turma para tomada de conhecimentos das previsões meteorológicas efectuadas pelo 1.º ano para a localidade de Sobrado – Castelo de Paiva.

Desta forma, as turmas tomavam conhecimento da previsão meteorológica efectuada para as diferentes localidades: Santa Maria da Feira e Sobrado - Castelo de Paiva.

É importante salientarmos que as previsões foram levadas a cabo com base nos conhecimentos construídos pelos alunos até àquela data e na observação directa do aspecto do céu no intervalo da manhã (das dez horas e trinta minutos às onze horas) dos dias em causa.

Ao longo das actividades a D/I e o docente colaborador do primeiro ano incentivaram e supervisionaram a participação do trabalho em rede *online.*

Passarei agora a descrever a forma como os alunos efectuaram as previsões

meteorológicas.

No dia 22 de Março a D/I começou por apresentar o termómetro identificando o aparelho em questão e questionando os alunos sobre as funções do instrumento de medida. Os alunos responderam que um termómetro serve para *"medir a temperatura"* e um deles acrescentou que "*era para ver se temos febre ou não"*, referindo-se ao termómetro que a mãe usava quando estava doente.

A D/I elogiou as respostas dos alunos e rematou reforçando que o termómetro em causa era usado para a medição da temperatura, questionando de novo os alunos no sentido de saber que temperatura iria ser medida na sala: "*Será que com este termómetro iremos medir a temperatura dos meninos?*" A esta questão o Gonçalo, responde - *"Não. Vamos medir a temperatura da sala, porque o meu pai tem um parecido e está na sala."*O aluno evidenciava estar a fazer conexões com as vivências do dia-a-dia e com o conhecimento construído no seio familiar.

A D/I louvou a participação do Gonçalo e chamou à atenção dos alunos para a temática da meteorologia que a turma estava a desenvolver em sala de aula e questionou: *"Se usarmos o termómetro para medir a temperatura meteorológica, para sabermos se está frio ou calor, onde devemos colocar o termómetro? Dentro da sala de aula?"*Vários alunos responderam negativamente, alegando que *"Se ficar dentro da sala a temperatura não será a mesma da de lá de fora porque a nossa sala está mais quentinha com o aquecimento."* A Margarida interveio para propor*:"Para sabermos a temperatura correcta temos de colocar o termómetro lá fora, por isso é melhor ficar na janela."* A D/I perguntou aos restantes elementos da turma se concordavam ou não com a proposta da Margarida e todos concordaram. Assim, o termómetro ficou no parapeito da janela da sala de aula, do lado de fora da mesma, como podemos observar na imagem que se segue:

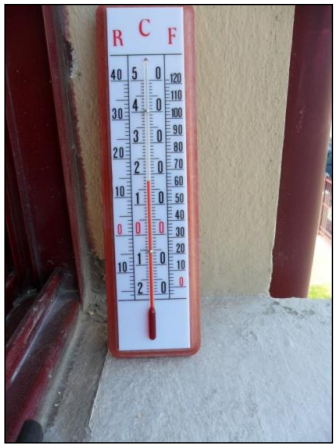


Fig.1 – Termómetro do lado de fora do parapeito da janela da sala de aula.

Todos os dias, uma das primeiras actividades do início do dia escolar era colocar o termómetro no parapeito da janela e no final do dia era recolhido.

Antes 10 minutos do toque para o intervalo da manhã (10h20min.), a D/I solicitava aos alunos a observação, no recreio, do céu e do ambiente atmosférico para no regresso à sala de aula fazerem a previsão do tempo para esse dia e para os dois dias seguintes. A D/I esclareceu que o objectivo destes procedimentos era tentar prever/descobrir o tempo meteorológico que iria ocorrer nos dias sequentes.

De seguida, procedeu com os alunos à medição da temperatura com o termómetro como a imagem que se segue pode ilustrar:

Fig.2 – Aluno a efectuar a consulta da temperatura no termómetro.

Efectuada a leitura da temperatura pelo aluno, com a ajuda da D/I, este pronunciou-a em voz alta para que toda a turma tivesse conhecimento e procedeu ao registo escrito no quadro negro, tendo em conta que era a primeira vez que os alunos efectuavam este tipo de registo - Ex.º 12ºC (doze graus Celsius). A D/I solicitou aos alunos que registassem, por escrito, a temperatura no calendário do mês de Março (Apêndice 33), no qual registavam o tempo meteorológico diariamente.

No intervalo a D/I acompanhou os alunos no recreio para chamar à atenção para

a observação do céu e do ambiente atmosférico: como está o céu? Está muito frio? Está muito calor? … para que os alunos percepcionando o tempo meteorológico que ocorria nesse momento pudessem fazer uma previsão para o resto do dia e para os dois dias que se seguiam. Ainda no recreio, a D/I pedia aos alunos a sua previsão para que se sistematizassem as ideias e chegassem a uma síntese conclusiva.

Regressados do intervalo seguiu-se um pequeno debate para relembrar o que foi observado no recreio e apurar a previsão meteorológica para esse dia e para os dois dias seguintes em Santa Maria da Feira. Com a ajuda da D/I, os alunos *postaram* no *blog* da turma do 1.º ano a previsão efectuada através de um pequeno texto. O referido texto antes de ser digitado no PC foi construído colectiva e oralmente pelo grupo turma e foi escrito no quadro preto ou pela D/I para possibilitar a participação oral de todos.

O referido registo escrito no quadro preto também servia de apoio aos alunos para efectuarem o registo nos calendários intitulados "Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Março " (Apêndice 35) e "Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira – Abril " (Apêndice 36).

Importa esclarecermos que esta actividade abrangeu dias dos meses de Março e Abril, pelo que foi necessário produzirem-se calendários para os dois meses em causa.

As imagens que a seguir mostramos são exemplos dos calendários de previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira para os meses de Março e Abril:

Fig.3 – Exemplos dos registos meteorológicos no "Calendário das previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira" dos meses de Março e Abril.

O **segundo momento,** ocorreu no período da tarde. Com o apoio da D/I, a turma consultou o seu *blog* de turma, projectado através do *data show*, para tomar conhecimento da previsão meteorológica efectuada pela turma do 1.º ano, para a localidade de Sobrado – Castelo de Paiva como ilustram as imagens que se seguem:

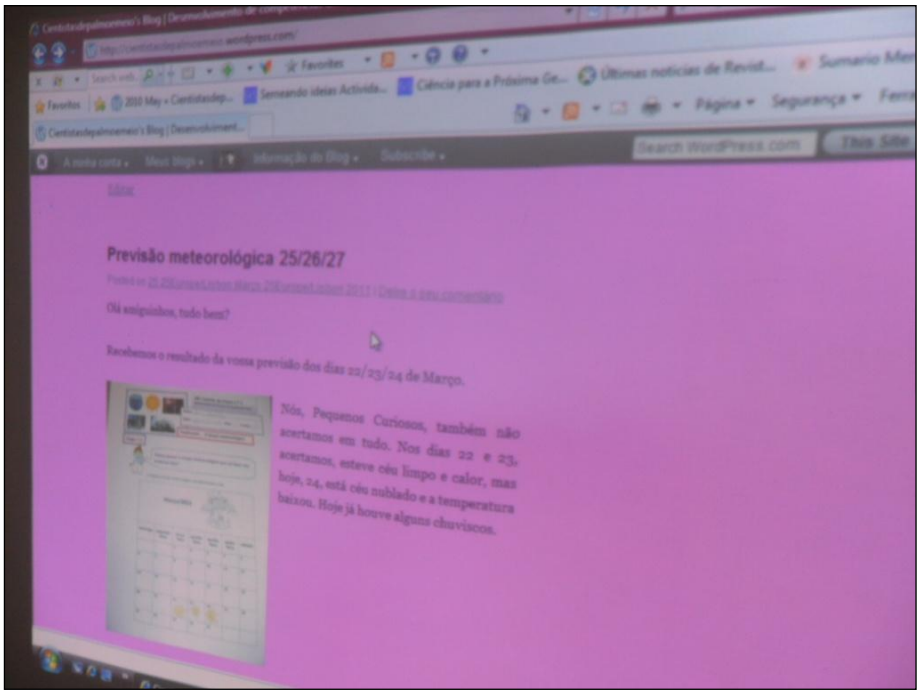


Fig.4

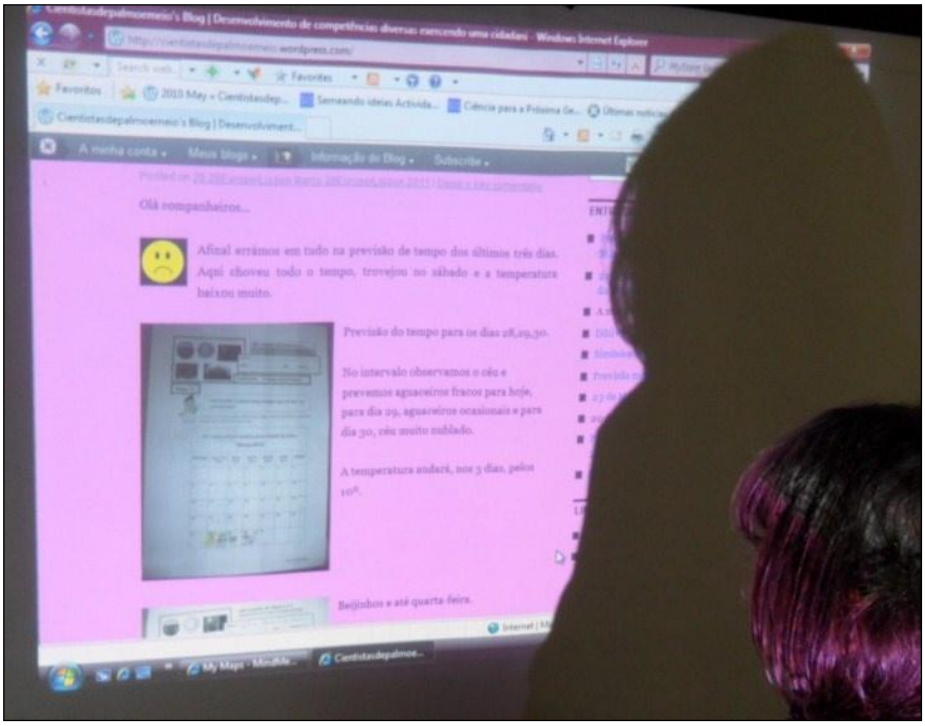
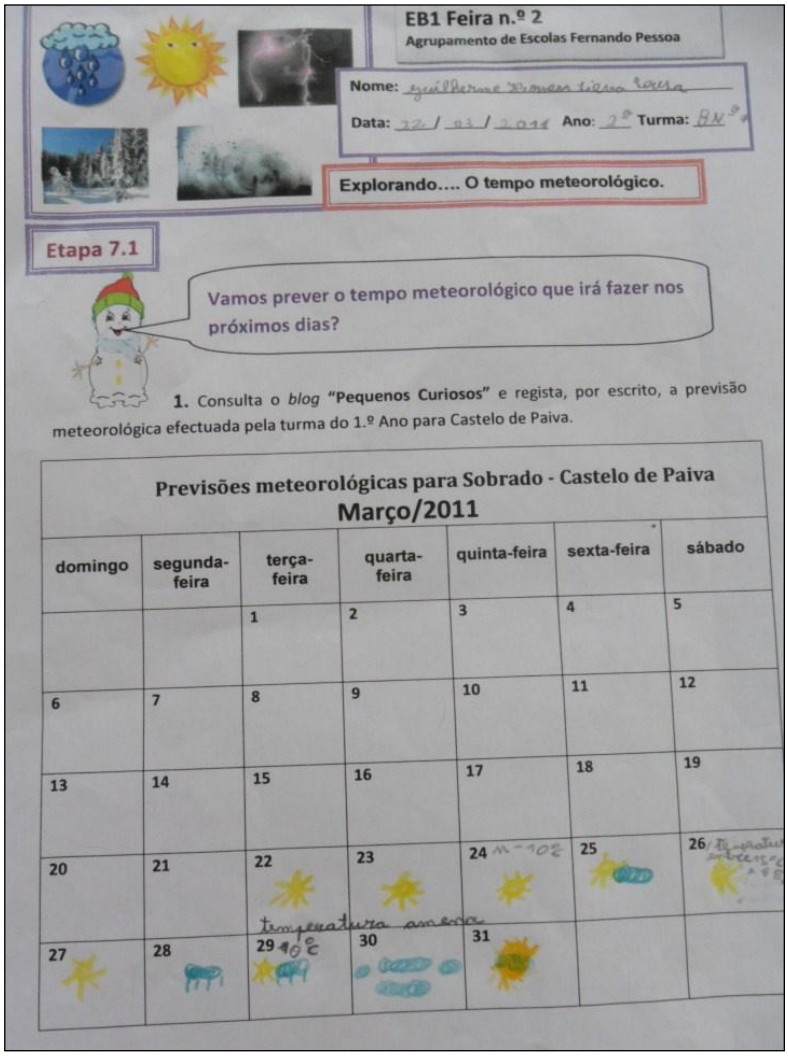


Fig. 5

Figs. 4 e 5 – Projecção de previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 1.º ano para Sobrado – Castelo de Paiva.

Projectada a imagem do *post* sobre as previsões meteorológicas realizadas pela turma do 1.º ano para Sobrado – Castelo de Paiva, a D/I convidou um aluno para ir junto da tela ler o conteúdo do *post*, em voz alta, para que toda a turma ouvisse o conteúdo do mesmo. Consultadas essas previsões meteorológicas, efectuavam os registos pictóricos e escritos das mesmas nos calendários fornecidos para o efeito: "Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva - Março" (Apêndice 37) e "Calendário das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva - Abril" (Apêndice 38).

Na imagem que se segue podemos observar os registos meteorológicos efectuados no calendário de previsões meteorológicas para Sobrado – Castelo de Paiva para o mês de Março:



EB1 Feira n.º 2

Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome: Guilherme Tomás Vieira Teixeira

Data: 22 / 03 / 2011 Ano: 2º Turma: AN

Explorando.... O tempo meteorológico.

Etapa 7.1

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Consulta o *blog* **"Pequenos Curiosos"** e regista, por escrito, a previsão meteorológica efectuada pela turma do 1.º Ano para Castelo de Paiva.

Previsões meteorológicas para Sobrado - Castelo de Paiva

Março/2011

domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24 m-10º	25	26
27	28	29 10º C temperatura amena	30	31		

Fig.6 – Registos meteorológicos das previsões efectuadas pelos alunos do 1.º ano para a localidade de Sobrado – Castelo de Paiva, para o mês de Março, consultados através do *blog* de turma.

Os procedimentos anteriormente descritos repetiram-se nas cinco sessões de previsões meteorológicas que foram levadas a cabo conforme podemos inteirar na tabela que apresentamos com a calendarização das sessões de previsões efectuadas pela turma do 2.º ano:

Calendarização das previsões efectuadas pela turma do 2.º ano	
Dia em que se efectuou a previsão	**Dias aos quais se referem as previsões**
22 de Março	22, 23 e 24 de Março
25 de Março	25, 26 e 27 de Março
28 de Março	28, 29 e 30 de Março
01 de Abril	01, 02 e 03 de Abril
04 de Abril	04 e 05 de Abril

Nota: Para cada previsão meteorológica foram necessários 15 minutos. Para cada consulta das previsões meteorológicas no *blog* de turma enviadas pelos alunos da turma do 1.º ano, também foram usados 15 minutos. Assim sendo, em cada dia em que se efectuaram e consultaram previsões meteorológicas foram usados 30 minutos de aula (15 minutos no período da manhã e 15 minutos no período da tarde). Nas cinco sessões aplicaram-se 2h 30min..

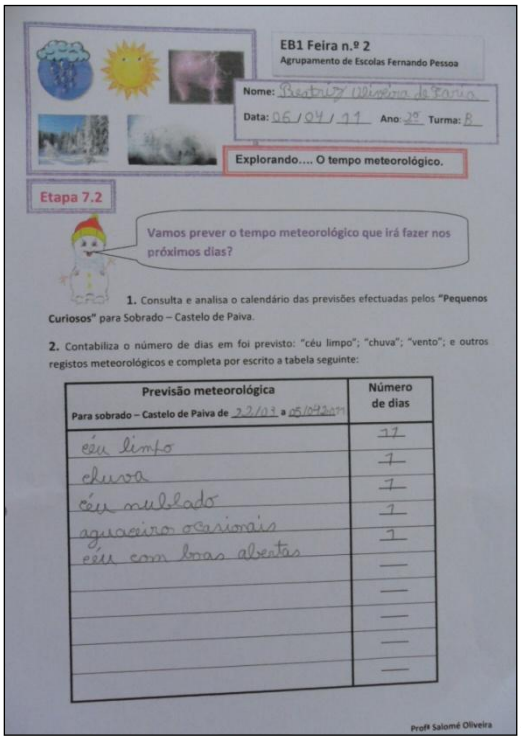
Terminados os dias estipulados para o desafio no dia 06 de Abril, passámos ao **terceiro momento,** no qual a turma do segundo ano foi convidada a realizar a análise e tratamento dos dados recolhidos nos calendários das previsões meteorológicas para Castelo de Paiva dos meses de Março e Abril (Apêndices 37 e 38).

Os alunos consultaram os documentos anteriormente referidos e a D/I solicitou que se centrassem no número de dias em que tinha sido previstos pelos "Pequenos Curiosos" de: céu limpo; chuva; vento; céu nublado…com o intuito de preencherem uma tabela. A D/I deu dois ou três minutos para que os alunos procedessem, individual e silenciosamente, a uma reflexão sobre os dados contidos nos documentos que dispunham na mesa de trabalho.

Seguidamente, distribuiu uma folha de registos (Apêndice 39), na qual constava uma tabela que deveria ser preenchida pelos alunos com base nos dados constantes nos documentos em análise.

Após uma breve exploração oral dos dados constantes nos calendários das

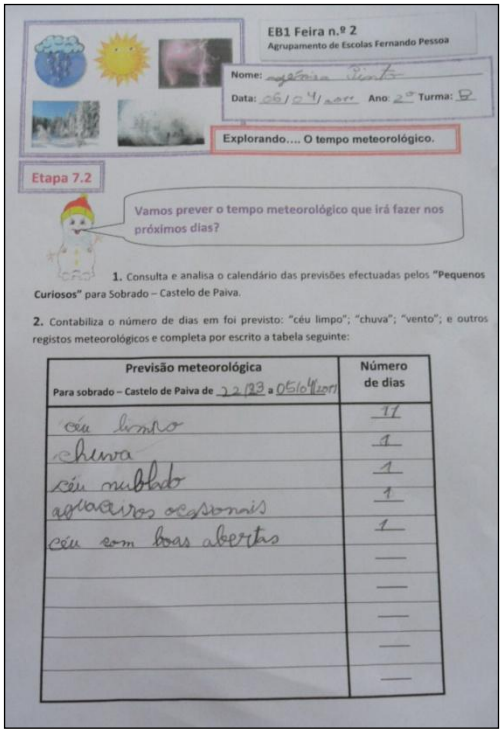
previsões para Sobrado - Castelo de Paiva, na qual os alunos verbalizaram quantos dias tinham sido previstos de: céu limpo, céu com boas abertas, chuva;…. não se registaram muitas dificuldades na resolução da tarefa proposta. Assim, cada aluno efectuou o preenchimento da sua tabela tendo em conta os dados dos calendários das previsões meteorológicas efectuadas pela turma do 1.º ano para Sobrado – Castelo de Paiva. Esta actividade desenvolveu-se em 30 minutos e obtiveram-se trabalhos como os que a seguir se apresentam:


EB1 Feira n.º 2
Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa
Nome: Beatriz Vitória de Paiva
Data: 06/04/11 Ano: 2º Turma: B
Explorando.... O tempo meteorológico.
Etapa 7.2
Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?
1. Consulta e analisa o calendário das previsões efectuadas pelos "Pequenos Curiosos" para Sobrado – Castelo de Paiva.
2. Contabiliza o número de dias em foi previsto: "céu limpo"; "chuva"; "vento"; e outros registos meteorológicos e completa por escrito a tabela seguinte:

Previsão meteorológica (Para sobrado – Castelo de Paiva de 22/03 a 05/04/2011)	Número de dias
céu limpo	11
chuva	7
céu nublado	7
aguaceiros ocasionais	1
céu com boas abertas	1

Profª Salomé Oliveira

fig.7


EB1 Feira n.º 2
Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa
Nome: [illegible]
Data: 06/04/2011 Ano: 2º Turma: B
Explorando.... O tempo meteorológico.
Etapa 7.2
Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?
1. Consulta e analisa o calendário das previsões efectuadas pelos "Pequenos Curiosos" para Sobrado – Castelo de Paiva.
2. Contabiliza o número de dias em foi previsto: "céu limpo"; "chuva"; "vento"; e outros registos meteorológicos e completa por escrito a tabela seguinte:

Previsão meteorológica (Para sobrado – Castelo de Paiva de 22/03 a 05/04/2011)	Número de dias
céu limpo	11
chuva	1
céu nublado	1
aguaceiros ocasionais	1
céu com boas abertas	1

fig.8

Figs. 7 e 8 – Exemplos de tabelas elaboradas pelos alunos tendo como base os calendários das previsões meteorológicas efectuadas para Sobrado – Castelo de Paiva.

Terminada a tarefa anteriormente descrita a D/I propôs a realização de um gráfico *Venn* no "Magalhães" o que causou muito espanto nos alunos dado desconhecerem essa possibilidade no computador. Em simultâneo também ficaram muito curiosos e empenhados para descobrirem como desenvolverem essa tarefa.

Os alunos ligaram o computador "Magalhães" e a D/I usou o *data show* para projectar as imagens para toda a turma sobre os procedimentos a serem cumpridos para de construir um gráfico. Foi uma tarefa muito morosa (sensivelmente 1 hora) tendo sido necessário efectuar diversas paragens para apoiar, aluno a aluno, dadas as inúmeras dificuldades que demonstraram devido ao desconhecimento da ferramenta em causa. Por indicação da D/I e com o intuito de facilitar a respectiva orientação didáctica, efectuaram-

se, apenas, dois tipos de gráficos diferentes: uns alunos optaram pelo gráfico circular e outros pelo gráfico de colunas.

Nas páginas seguintes apresentamos um exemplar de cada gráfico construído com o apoio individual da D/I (fig.9 e 10) e o acompanhamento das instruções através da visualização dos procedimentos a realizar projectado pelo *data show,* à medida que a D/I ia executando no seu PC pessoal. Apresentamos, também, a imagem de uma aluna a executar o seu gráfico circular no computador "Magalhães" (fig. 11):

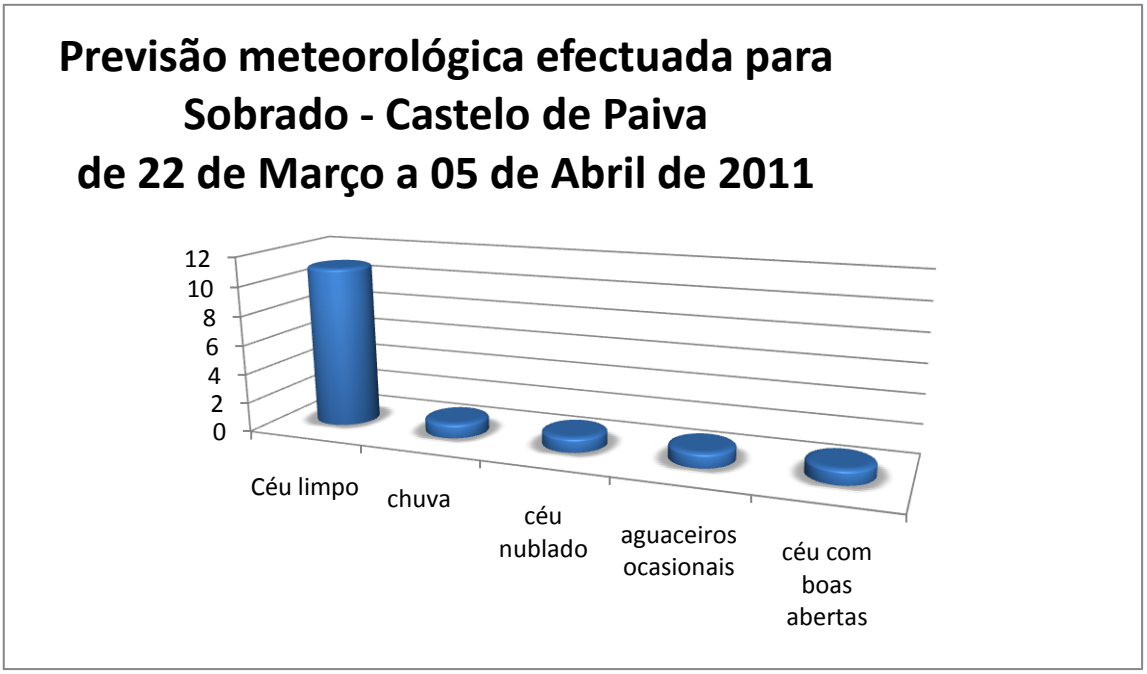


Fig.9

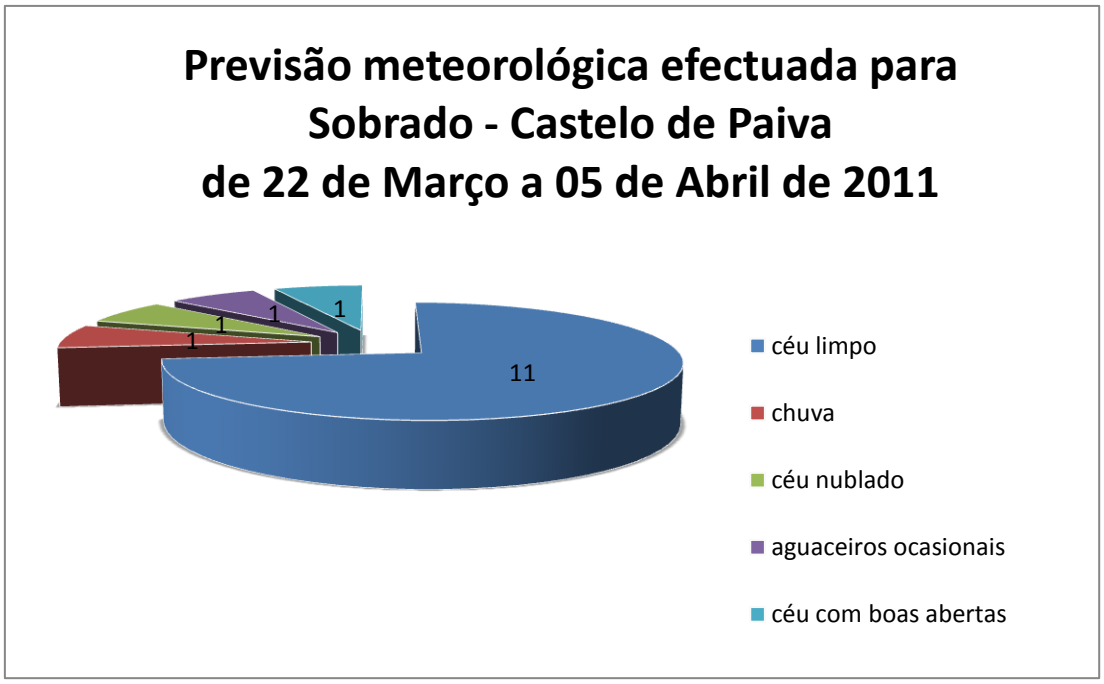


Fig.10

Figs. 9 e 10 – Exemplos dos gráficos de coluna e gráficos circulares realizados pelos alunos no computador "Magalhães"

Fig.11 – Aluna a executar o seu gráfico circular no computador "Magalhães".

O terceiro momento da sétima etapa terminou no dia 6 de Abril com a edição de duas tabelas e dois gráficos efectuados pela turma (actividade efectuada em 15 minutos com a supervisão da D/I), no *blog* de turma do 1.º ano - "Pequenos curiosos" referentes às previsões meteorológicas efectuadas por essa turma para Sobrado – Castelo de Paiva, como podemos consultar no seguinte endereço electrónico:

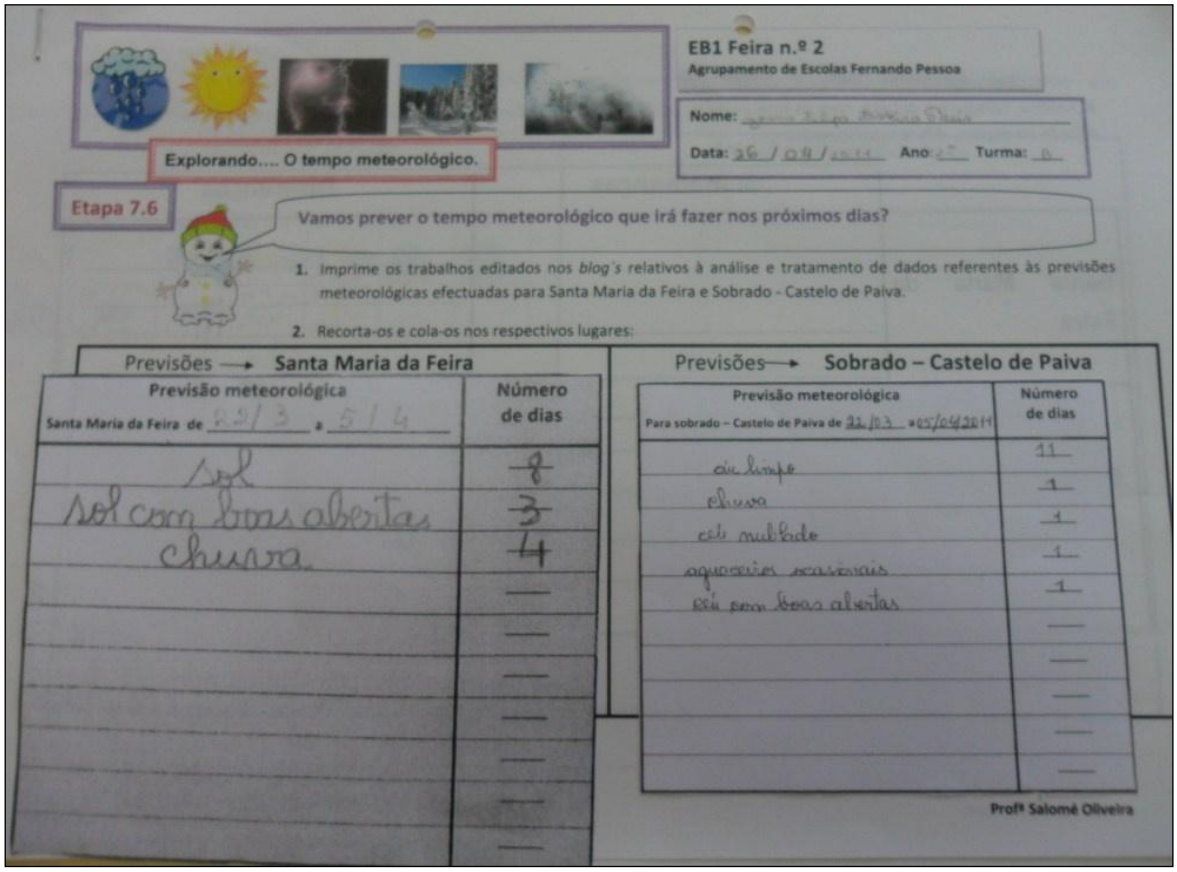
http://pequenoscuriosos.wordpress.com/2011/04/06/as-previsoes-meteorologicas-dos-pequenos-curiosos-para-castelo-de-paiva/

Esta edição foi efectuada no *blog* de turma do 1.ºano para que estes a consultassem e pudessem prosseguir para o 4.º momento que descreveremos, mais à frente, aquando da sua implementação.

No dia 26 de Abril desenvolvemos o **quarto momento** previsto para a sétima etapa cujo enfoque incidiu na análise e comparação das tabelas efectuadas pelas duas turmas no terceiro momento, atrás relatado e teve a duração de 2 horas de aplicação.

Tal como o previsto no plano de trabalho, a D/I imprimiu as tabelas elaboradas, pelos alunos, com base nos calendários das previsões meteorológicas efectuadas para Sobrado – Castelo de Paiva e Santa Maria da Feira, posteriormente editadas nos *blog´s* de turma. Seguidamente, fotocopiou cada documento de forma a distribuir um exemplar a cada aluno com o tamanho adequado para ser colado na respectiva folha de registos (Apêndice 40).

Distribuídas as duas tabelas a cada aluno a D/I distribuiu, também a folha de registos (Apêndice 40), e solicitou o recorte e a colagem das mesmas no local indicado da folha de registos conforme podemos constatar na imagem que a apresentamos na página seguinte:



EB1 Feira n.º 2
Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa

Nome:

Data: 26 / 04 / 2011 Ano: 2º Turma: B

Explorando.... O tempo meteorológico.

Etapa 7.6

Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?

1. Imprime os trabalhos editados nos *blog´s* relativos à análise e tratamento de dados referentes às previsões meteorológicas efectuadas para Santa Maria da Feira e Sobrado - Castelo de Paiva.
2. Recorta-os e cola-os nos respectivos lugares:

Previsões → Santa Maria da Feira

Previsão meteorológica (Santa Maria da Feira de 22/3 a 5/4)	Número de dias
sol	8
sol com boas abertas	3
chuva	4

Previsões → Sobrado – Castelo de Paiva

Previsão meteorológica (Para sobrado – Castelo de Paiva de 22/03 a 05/04/2011)	Número de dias
céu limpo	11
chuva	1
céu nublado	1
aguaceiros ocasionais	1
céu com boas abertas	1

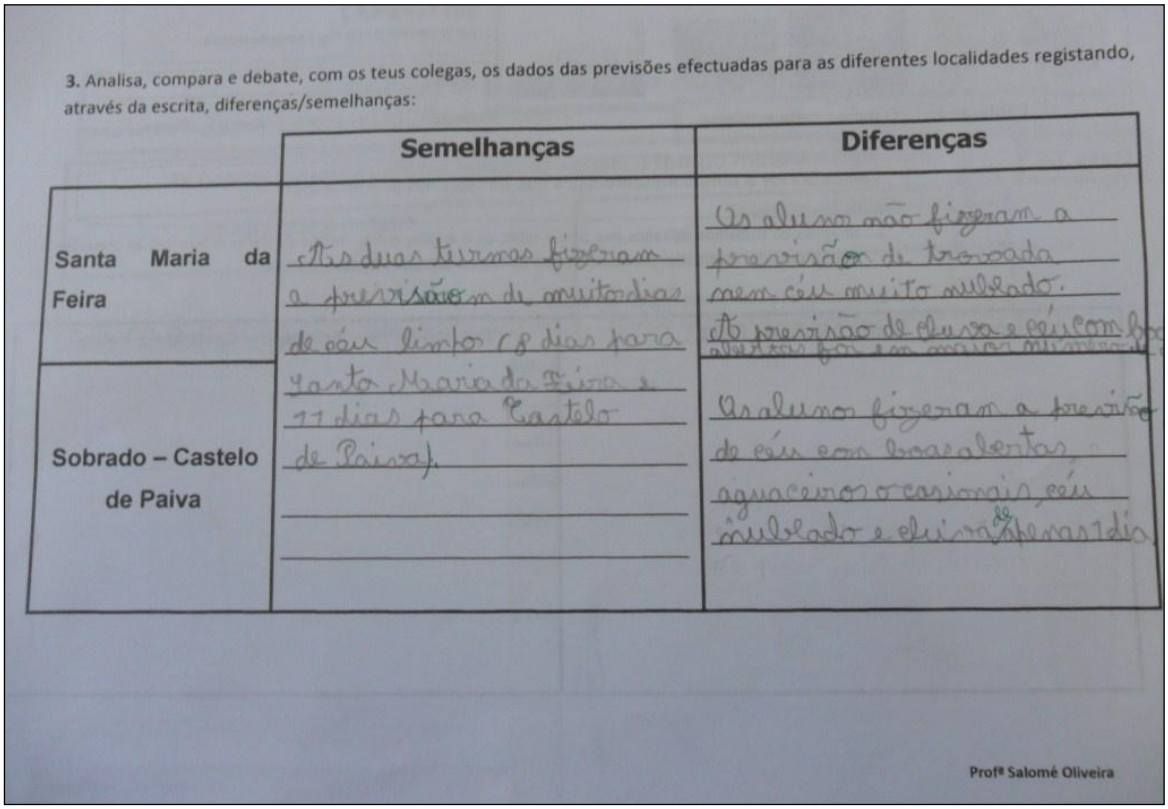
Profª Salomé Oliveira

Fig.12 – Tabelas sobre previsões meteorológicas efectuadas para Santa Maria da Feira e Sobrado – Castelo de Paiva retiradas dos *blog´s* de turma, fotocopiadas, recortadas e coladas na primeira página da folha de registos da etapa 7.6.

Terminada a tarefa anterior, a D/I apelou à leitura silenciosa e atenta de cada tabela e rapidamente os alunos identificaram os documentos em causa, pelo que se iniciou a respectiva análise e a comparação dos dados nelas constantes.

A D/I colocou questões como: *"As tabelas que possuem a que se referem?"; "Relativamente à tabela das previsões para Santa Maria da Feira, quantos dias foram previstos de: céu limpo; chuva ou céu com boas abertas?"*; *"Relativamente à tabela das previsões para Sobrado – Castelo de Paiva, quantos dias foram previstos de: céu limpo; chuva; céu com boas abertas; céu nublado ou aguaceiros ocasionais?"*. Os alunos foram respondendo tendo em conta os dados patentes nos dois documentos colados na folha.

Feita esta análise os alunos começaram a tomar consciência das semelhanças e diferenças existentes entre os dados dos dois documentos e a pedido da D/I expressaram-nas através da oralidade e da escrita como a figura 13 pode evidenciar:



3. Analisa, compara e debate, com os teus colegas, os dados das previsões efectuadas para as diferentes localidades registando, através da escrita, diferenças/semelhanças:

	Semelhanças	Diferenças
Santa Maria da Feira	Nas duas turmas fizeram a previsão de muitos dias de céu limpo (8 dias para Santa Maria da Feira e 11 dias para Castelo de Paiva).	Os alunos não fizeram a previsão de trovoada nem céu muito nublado. A previsão de chuva e céu com bo[illegible] foi em maior quantidade
Sobrado – Castelo de Paiva		Os alunos fizeram a previsão de céu com bocadinhos, aguaceiros ocasionais, céu nublado e chuva de apenas 1 dia

Profª Salomé Oliveira

Fig.13 – Registo escrito das diferenças e semelhanças entre as previsões efectuadas para Santa Maria da Feira e Castelo de Paiva.

Debatidas as semelhanças e diferenças entre as previsões efectuadas pelas duas turmas para as duas localidades em estudo prosseguimos com a comparação das previsões efectuadas com os dados constantes nos calendários dos meses de Março e Abril preenchidos por ambas as turmas. Para tal, foi necessário consultar os calendários dos meses de Março e Abril nos quais os alunos tinham registado, diariamente, o tempo meteorológico que ocorria.

O exercício 4 da folha de registo solicitava que os alunos recortassem e colassem as partes referentes aos dias em estudo desses calendários. Por este motivo, a D/I seleccionou um calendário de cada mês, fotocopiou-os a cores e recortou exclusivamente os dias em estudo, isto é de 22 de Março a 5 de Abril e providenciou uma cópia a cores para cada aluno. Depois de ter distribuído a fotocópia com o material anteriormente descrito solicitou aos alunos o recorte de cada calendário e sua colagem no local indicado para o efeito, isto é na caixa de texto reservada a Santa Maria da Feira. A Fig. 14 que apresentada na página seguinte exemplifica o exercício efectuado:

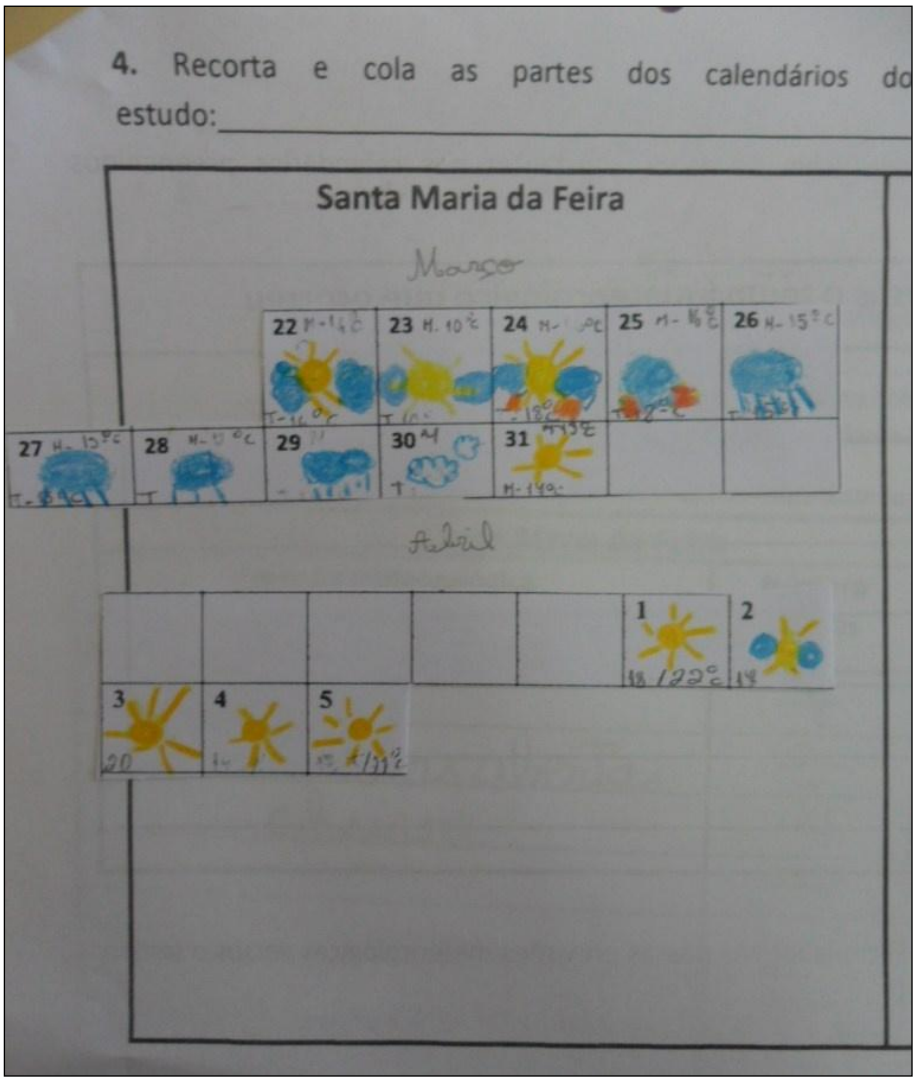


Fig.14 – Recorte e colagem dos dias em estudo relativos aos calendários de registos meteorológicos ocorridos nos meses de Março e Abril em Santa Maria da Feira.

Para se registarem os dados relativos aos registos meteorológicos ocorridos nos meses de Março e Abril em Sobrado - Castelo de Paiva a turma recorreu, com ajuda da D/I, aos materiais editados num *slideshaire* no *blog* de turma do 1.º ano – Pequenos Curiosos. Assim, foi possível visionar e registar os respectivos registos meteorológicos para os quinze dias em estudo.

A pedido da D/I os alunos desenharam, com ajuda de uma régua, no espaço reservado a Sobrado – Castelo de Paiva, dois calendários iguais aos de Santa Maria da Feira designando os meses e dias tidos em conta e procederam ao registo das ocorrências meteorológicas tendo em conta os dados visionados no blog de turma.

Na figura 15 apresentámos um exemplar de um trabalho aquando a realização do

calendário de Março usando para tal a régua e na figura 16 visionámos um aluno a proceder à ilustração dos registos meteorológicos ocorridos nesses dias na localidade em causa:

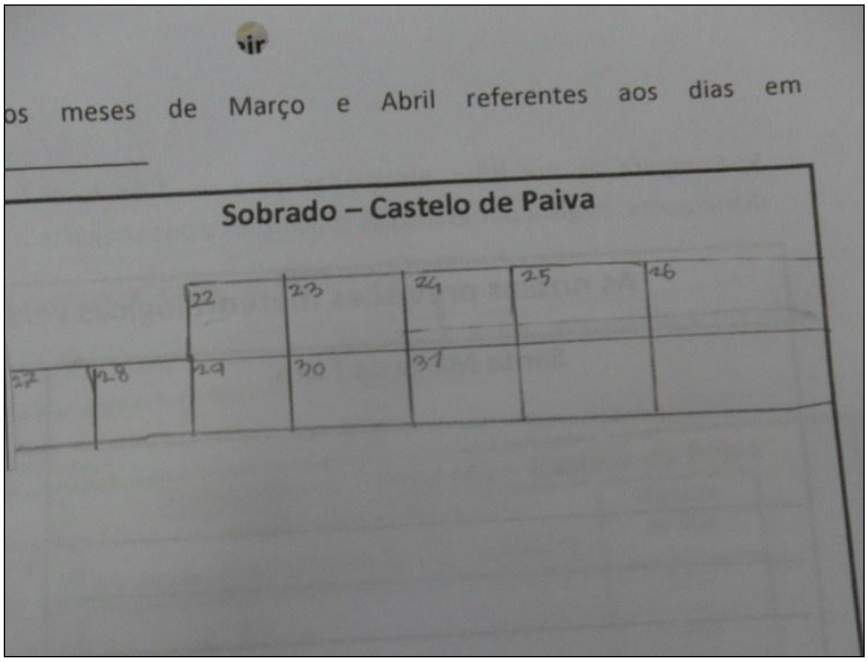


Fig.15 – Desenho, com a ajuda da régua, do calendário do mês de Março.

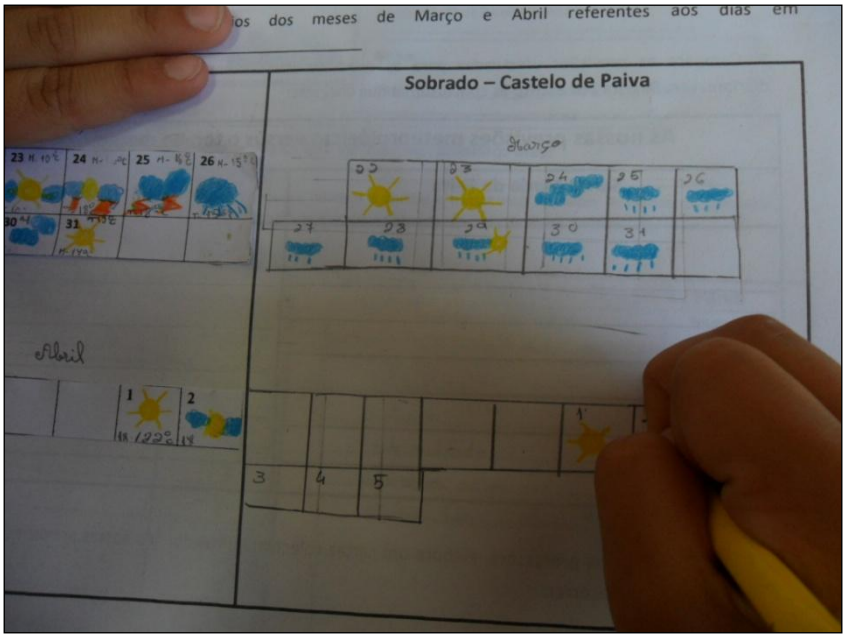
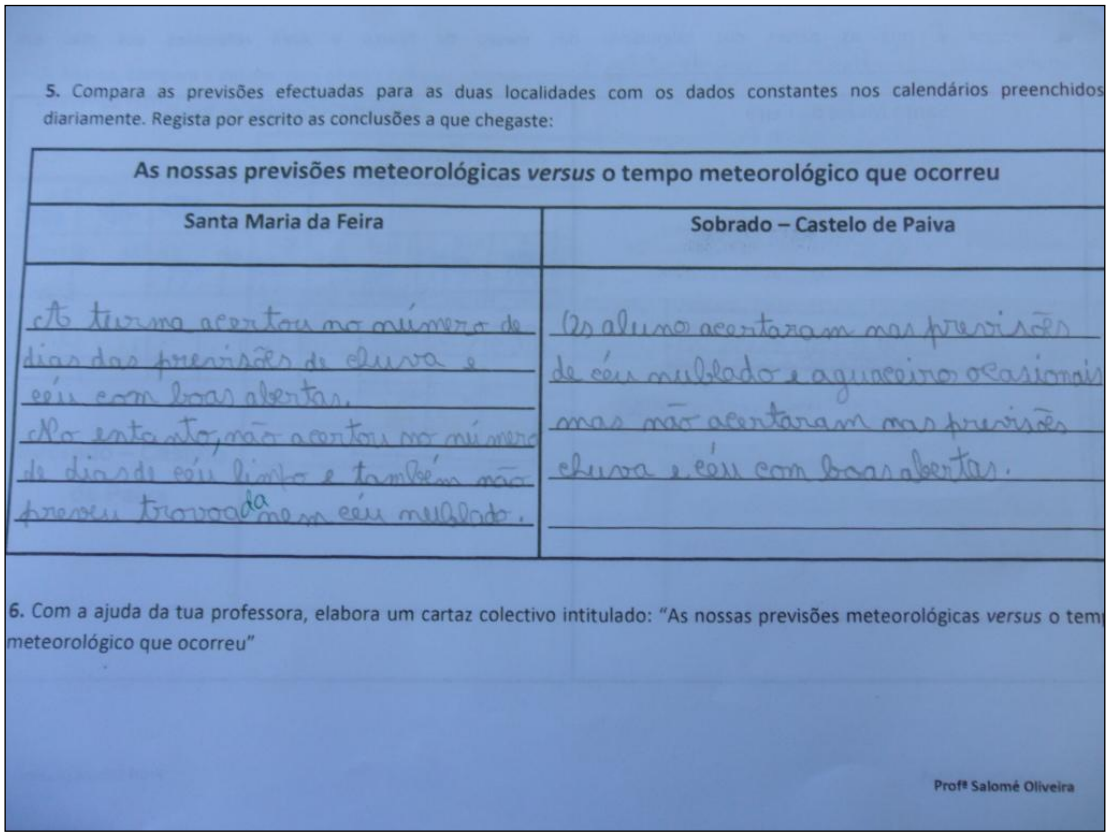


Fig.16 – aluno a proceder à ilustração dos registos meteorológicos ocorridos nesses dias na localidade em causa.

Analisadas e debatidas as previsões meteorológicas levadas a cabo pelas duas turmas (exercícios 1, 2 e 3) e reunidos os dados relativos aos registos meteorológicos

ocorridos nas duas localidades nos 15 dias em análise (exercício 4), a D/I propõe a comparação das previsões efectuadas para essas localidades com os dados constantes nos calendários preenchidos diariamente. Perante as informações trabalhadas nos exercícios anteriores os alunos não demonstraram dificuldades em comparar as previsões efectuadas, versus o tempo meteorológico ocorrido e explicitaram-no por escrito, com a ajuda do D/I como é disso exemplo a figura que se segue:



5. Compara as previsões efectuadas para as duas localidades com os dados constantes nos calendários preenchidos diariamente. Regista por escrito as conclusões a que chegaste:

As nossas previsões meteorológicas *versus* o tempo meteorológico que ocorreu	
Santa Maria da Feira	**Sobrado – Castelo de Paiva**
A turma acertou no número de dias das previsões de chuva e céu com boas abertas. No entanto, não acertou no número de dias de céu limpo e também não previu trovoada em céu nublado.	Os alunos acertaram nas previsões de céu nublado e aguaceiros ocasionais mas não acertaram nas previsões chuva e céu com boas abertas.

6. Com a ajuda da tua professora, elabora um cartaz colectivo intitulado: "As nossas previsões meteorológicas *versus* o tem meteorológico que ocorreu"

Profª Salomé Oliveira

Fig.17 – Registo escrito sobre as previsões efectuadas versus o tempo meteorológico ocorrido nas localidades de Santa Maria da Feira e Sobrado – Castelo de Paiva.

O quarto momento desta etapa terminou com a elaboração de um cartaz em cartolina intitulado "As nossas previsões meteorológicas, versus o tempo meteorológico que ocorreu", para afixação na sala de aula no qual expomos, por escrito, as previsões meteorológicas efectuadas para as duas localidades em contraposição com os registos meteorológicos ocorridos durante os 15 dias por nós trabalhados.

Seguidamente apresentam-se algumas figuras 18 e 19 relativas ao cartaz em causa:

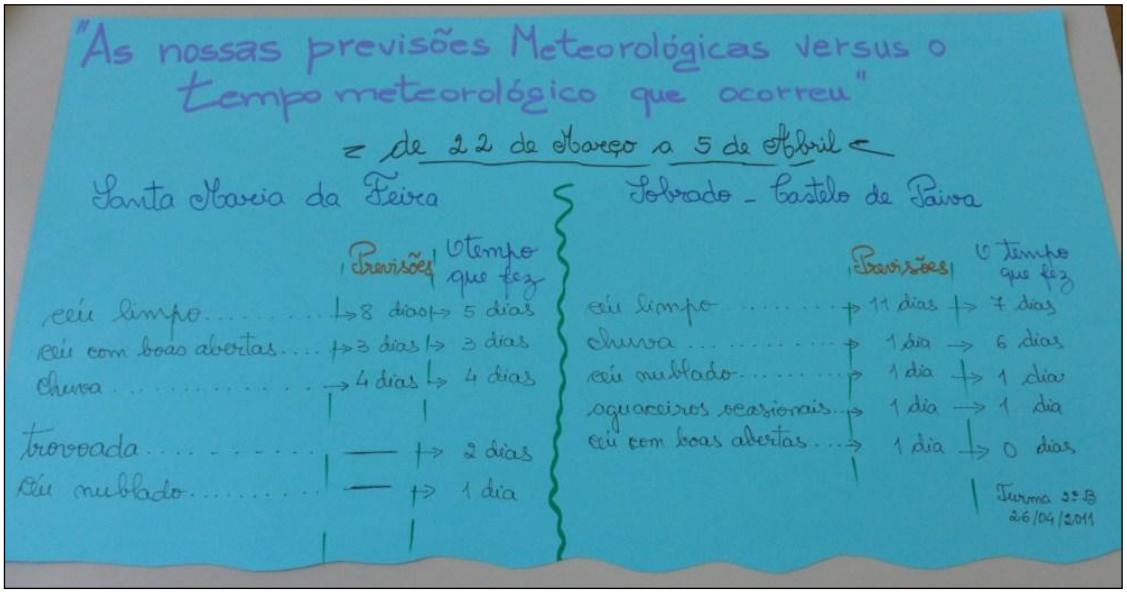


Fig.18

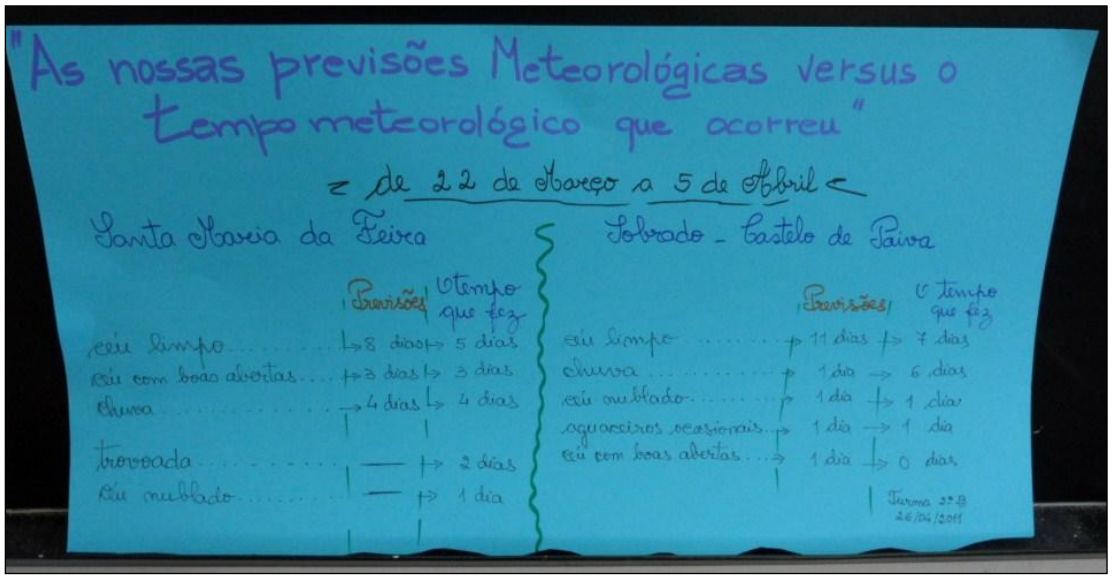


Fig.19

Fig .18 e 19 – Cartaz colectivo intitulado “As nossas previsões meteorológicas *versus* o tempo meteorológico que ocorreu”.

Etapa 7.8 - Medição, diária, da temperatura com um termómetro.

Paralelamente à actividade de previsão meteorológica, realizou-se uma outra que dizia respeito à medição diária da temperatura do ambiente, com um termómetro, às onze e às quinze horas, conforme já referimos anteriormente, complementando os dados do calendário dos meses de Março e Abril (Apêndices 33 e 34).

A temperatura foi medida desde o dia 22 de Março até ao dia 5 de Abril, tendo sido usados 10 minutos diários para o efeito. Foi usado o mesmo período de tempo em que os alunos efectuaram as previsões meteorológicas para a localidade de Santa Maria da Feira. Todos os dias a D/I colocava o termómetro no parapeito da janela às nove horas e às onze recolhia-o e mostrava-o a um aluno para efectuar a leitura com o seu apoio. Após a leitura da temperatura, em voz alta para toda a turma ouvir, a D/I voltava a colocar o termómetro no parapeito da janela e às quinze horas repetia-se o procedimento. Os alunos registavam a temperatura, por escrito, nos calendários de Março e Abril. Na imagem que se segue apresentamos um exemplo de um calendário preenchido contemplando o registo da temperatura:

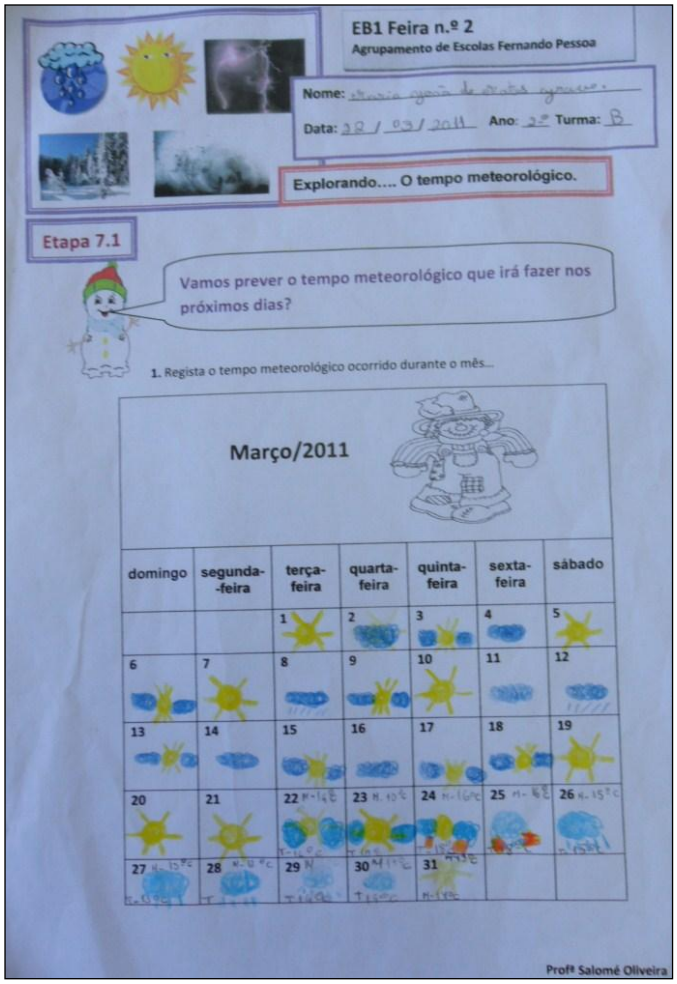


Fig.20 – Calendário do mês de Março com o registo da temperatura (da manhã e da tarde).

Na imagem da página seguinte podemos visionar, ao pormenor, o registo da temperatura efectuado pelos alunos ao longo dos dias….

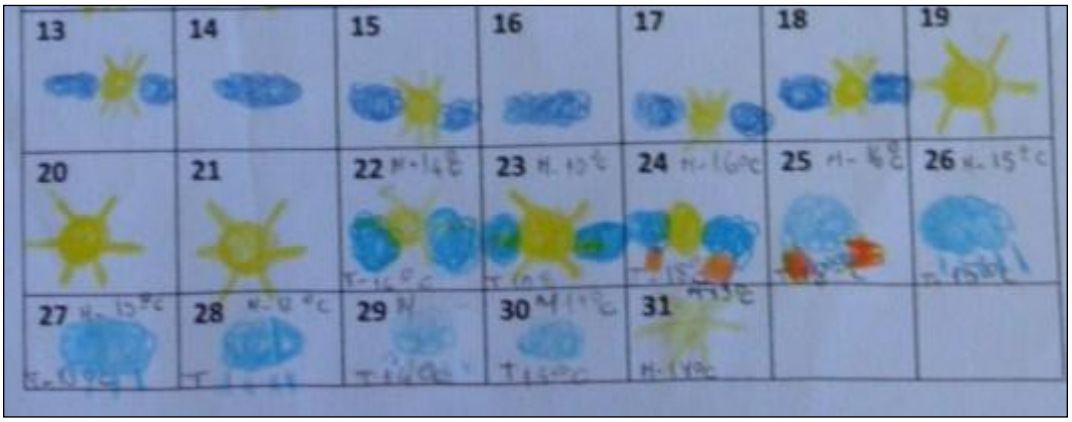


Fig.21 – Pormenor do calendário do mês de Março com o registo da temperatura (da manhã e da tarde).

É importante salientar que todos os alunos realizaram a leitura da temperatura ao longo dos quinze em que decorreu a actividade e demonstraram muito interesse em o fazer.

No dia 8 de Abril, no final dos quinze dias previstos para a realização da actividade anteriormente descrita, os alunos foram convidados a consultar os calendários dos meses de Março e Abril, focalizando a atenção nos dias em fizeram o registo da temperatura. De seguida, efectuaram um gráfico de barras, no caderno quadriculado, com os dados referentes à temperatura registada no período da tarde (15h), a temperatura mais elevada, usando régua e lápis de carvão. A imagem que se segue exemplifica o momento didáctico em questão:

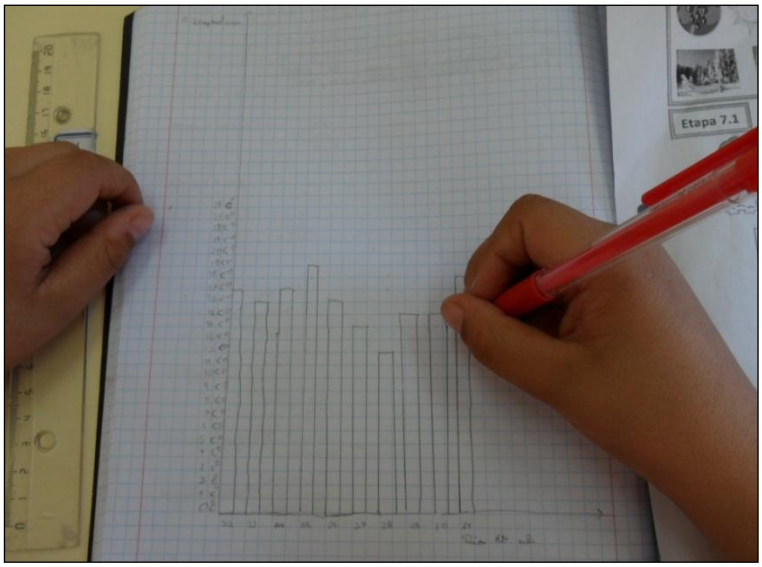


Fig.22 – Execução do gráfico de barras no caderno quadriculado usando a régua.

Após dos gráficos desenhados, os alunos legendaram-nos e ilustraram-nos atribuindo a mesma cor aos dias em que esteve a mesma temperatura. Exemplo: nos dias em que se registaram 16ºC todas as barras foram pintadas de amarelo, como podemos constatar nos exemplos que se seguem:

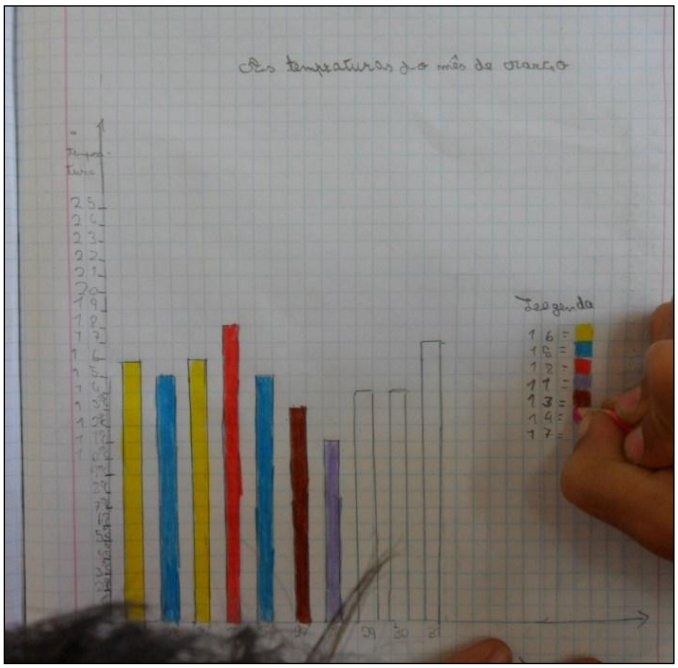


Fig.23 – Ilustração e legendagem do gráfico de barras sobre as temperaturas do mês de Março.

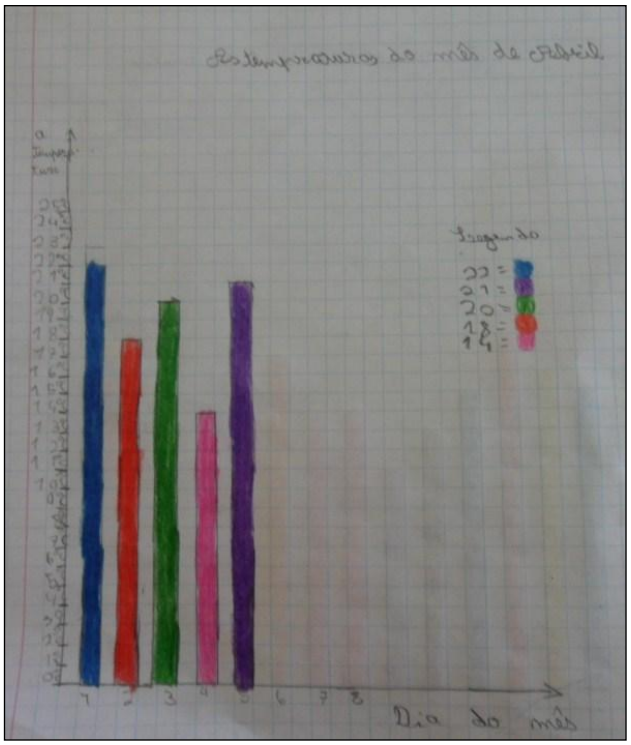


Fig.24 – Ilustração e legendagem do gráfico de barras sobre as temperaturas do mês de Abril.

Terminados os gráficos a D/I incitou à análise e interpretação dos dados constantes nos mesmos: se a temperatura subiu/desceu? Em que dias ocorreu essa subida/descida? Se essa subida/descida foi muito/pouco acentuada?....

Após breves minutos de análise a turma concluiu que:

"Durante o período de tempo em estudo constatamos que :

- as temperaturas mais elevadas mantiveram-se entre os 11ºC e os 22ºC;

- o dia em que esteve mais quente foi o dia 1 de Abril (22ºC);

- o dia em que esteve menos quente foi o dia 28 de Março (11ºC);

- os 5 dias de Abril foram mais quentes que os de Março já que se mantiveram acima dos 18ºC, enquanto que os últimos 10 dias de Março mantiveram-se, na generalidade, abaixo dos 16ºC."

Na tentativa de encontrarmos uma média das temperaturas a D/I apelou à observação e contagem de dias em que a temperatura foi a mesma ou muito idêntica. Os alunos verificaram/contaram sete dias em que a temperatura esteve compreendida entre os 14ºC e os 16ºC e concluíram que a temperatura média seria entre estes dois valores porque "*estes valores são de 7 dias, quase metade dos dias que nós estudámos. As outras temperaturas são mais altas mas só se manteve um dia ou dois."*

Os alunos ainda não conheciam nem dominavam o algoritmo da divisão. No entanto, através da visualização das barras nos gráficos conseguiram tomar consciência que houve um número significativo de dias (7), em que a temperatura registou valores muito idênticos e que por essa razão esses valores deveriam ser a temperatura média.

Terminada a análise dos dados constantes dos gráficos foram editados os trabalhos no *blog* do primeiro ano para que fosse analisado por essa turma para ser alvo de uma comparação com as temperaturas obtidas na localidade de Castelo de Paiva.

A turma do 1.º ano de Castelo de Paiva, com quem se desenvolveu a actividade em rede, por sua vez também editou o seu gráfico da temperatura referente ao mês de Março. A turma do 2.ºano consultou-o no *blog* de turma (projectado através do *data show*) e procedeu à sua análise, focando-se nos últimos dez dias do mês.

Os alunos concluíram rapidamente que as temperaturas verificadas foram muito mais baixas que as ocorridas em Santa Maria da Feira, já que na sua maioria rondaram os 9ºC e os 10ºC. A D/I interrogou sobre a razão de em Castelo de Paiva se registarem temperaturas tão baixas comparativamente a Santa Maria da Feira, ao que os alunos responderam: "*É por ser uma terra que está nas serras. S*e está na serra é mais fria."

Neste contexto, constatamos que os alunos associaram as baixas temperaturas à

localização geográfica da localidade. É importante salientarmos que para os alunos darem esta explicação foi muito importante a informação recolhida sobre Castelo de Paiva, no início deste projecto através dos *blog* de turma. Inicialmente, os dois docentes [8] envolvidos neste projecto tiveram a preocupação de dar a conhecer, com a ajuda dos respectivos alunos, a sua localidade, *postando* nos respectivos *blog´s* informações diversas: localização; aspectos geográficos; eventos importantes; sectores económicos mais desenvolvidos; entre outros.

Apresentamos a imagem do gráfico de barras levado a cabo pela turma do 1.º ano de escolaridade, referente às temperaturas registadas no mês de Março, *postado* no *blog* de turma dos "Pequenos Curiosos"[9]

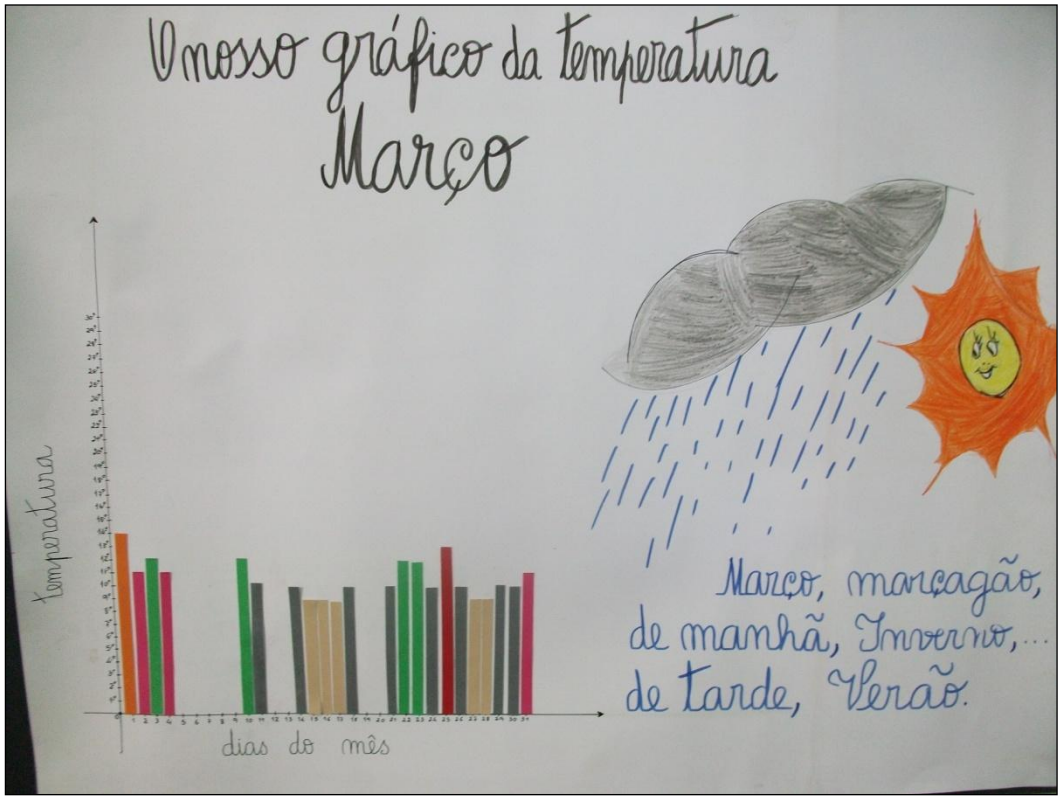


Fig.25 – Gráfico de barras sobre as temperaturas do mês de Março em Castelo de Paiva.

*In:*http://pequenoscuriosos.wordpress.com/2011/04/07/o-nosso-grafico-de-temperatura-do-mes-de-marco/

[8] A docente investigadora (D/I) e professor titular de turma do 1.º ano de escolaridade (EB1 Castelo de Paiva n.º 1).

[9] *Blog* de turma do 1.º ano de escolaridade da EB1 Castelo de Paiva n.º 1.

Para melhor elucidarmos o leitor, apresentamos uma tabela na qual se descrimina a temporização das diferentes actividades levadas a cabo ao longo da etapa que acabamos de descrever:

Temporização das diferentes actividades levadas a cabo pela turma do 2.º ano ao longo da etapa 7	
Actividades	**horas**
Previsões meteorológicas para Santa Maria da Feira; edição no *blog* do 1.º ano e consulta de previsões meteorológicas para Castelo de Paiva	2h 30min.
Preenchimento da tabela, análise de dados, construção do gráfico no "Magalhães e edição no *blog* dos documentos	2h
Medição diária da temperatura (10 min./dia)	2h 20min.
Construção dos gráficos da temperatura e edição no *blog*	1h 55min.
Esclarecimentos diversos sobre o trabalho em rede *online*	1h
Visualização dos dois *blog* de turma envolvidos na actividade em rede	1h
Análise e comparação das tabelas efectuadas pelas duas turmas e dos registos meteorológicos constantes nos calendários dos meses de Março e Abril para as duas localidades em estudo e comparação das previsões efectuadas versus registos meteorológicos ocorridos.	2h
Total	**12h 45 min.**

Constrangimentos/Aspectos relevantes das sessões:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos nas diferentes sessões aqui relatadas, à excepção da internet da turma do 1.º que nem sempre funcionava por avaria dos micro amplificadores de sinal de rede da *internet*, o que dificultava a edição e visualização do *blog* e, por consequência, impedia a visualização dos *post´s* no horário programado. No entanto, com ligeiros atrasos sempre conseguimos efectuar as tarefas propostas.

Todas as actividades anteriormente descritas foram muito bem aceites pelos alunos e suscitaram-lhes muito empenho e vontade em participar. O facto de estarem a

executar tarefas que iriam ser visionadas por colegas de outra escola, de uma localidade diferente da sua, parece ter aumentado o interesse e a participação dos intervenientes.

Inicialmente, actividade em rede *online* causou muito espanto entre os alunos pois não entendiam como era possível haverem colegas de outra escola a efectuarem trabalhos em conjunto com eles. No entanto, com o decorrer dos trabalhos a referida actividade cativou os alunos e suscitou neles um grande empenho.

Outra das actividades que causou grande entusiasmo e desenvolvimento da capacidade de observação do céu e ambiente atmosférico e tentativa de previsão, nos alunos foram as previsões meteorológicas levadas a cabo para Santa Maria da Feira. Os alunos sentiram-se importantes ao nível pessoal e social por estarem a prever o tempo que iria fazer nos próximos dias, (tal como costumavam ver na televisão) e suscitou-lhes interesse pela reflexão, isto é, faziam um esforço para pensar, ponderar e debater sobre o que iriam prever. Tendo em conta que falharam a primeira previsão que efectuaram, a partir desse momento foram muito mais cuidadosos, reflexivos e críticos relativamente às opiniões dadas entre eles para efectuarem as previsões. Não temos dúvidas que as quatro previsões que se seguiram foram muito mais discutidas, pensadas e reflectidas que a primeira. Por este motivo, pensamos que estas actividades foram muito positivas para o desenvolvimento reflexivo e crítico dos alunos.

A actividade de construção de gráficos no computador “Magalhães” tal como já referimos anteriormente, foi realizada a um ritmo mais lento que o previsto, o que era espectável dada a faixa etária dos alunos e o total desconhecimento das funcionalidades da ferramenta usada. No entanto, foi importante iniciarmos os alunos nesta nova ferramenta e perspectivamos que com a prática, ao longo do ano, os progressos nessa área surgirão.

Mais uma vez é de realçar o entusiasmo que o uso do *blog* de turma promove nos alunos ao quererem saber as previsões meteorológicas dos seus colegas “Pequenos Curiosos” e ao quererem visionar os trabalhos editados por ambas as turmas. Todos os dias os alunos pediam para consultar os dois *blog´s.*

APÊNDICE 56

Descrição/reflexão da etapa 8.1

Descrição/Reflexão

Etapa 8.1	Verificação do tempo meteorológico no local onde vive em contraposição com um local no qual se viva a estação de ano oposta – Brasil	
Data aplicação: 25/03/2011	**Duração:** 2h30min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Esta sessão teve como principal recurso pedagógico o *blog* de turma e os *link´s* que aí foram previamente inseridos pela docente investigadora (D/I):

(i) "Sapo Tempo"

http://tempo.sapo.pt

(ii) "Jornal do Tempo" – Rio de Janeiro (Brasil)

http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/RiodeJaneiro-RJ/

(iii) Instituto de meteorologia, IP Portugal

http://www.meteo.pt/pt/

Estes *link´s* foram incorporados no *blog* de turma com o intuito de serem consultados na sessão que agora descrevemos e sempre que fosse necessário para a pesquisa dos alunos.

A actividade iniciou-se com a observação directa do céu no recreio, focalizada no estado de tempo meteorológico. Regressados à sala de aula, um aluno acedeu ao blog de turma, com a ajuda da D/I. Para esta etapa a D/I já tinha procedido à montagem e ligação do seu computador portátil ao *dataShow.*

Depois de se ter acedido ao *blog* a D/I mostrou e chamou à atenção para a área reservada aos *link´s e* explicou que aqueles "endereços electrónicos" serviam para se consultarem assuntos que neste caso se referiam ao tema em estudo – A meteorologia -. Para melhor esclarecer os alunos, continuou explicando que os referidos "endereços electrónicos" são recursos "parecidos" com livros ou jornais, muitos especiais, dado serem renovados/actualizados todos os dias e como tal terem notícias sempre actuais.

Estas explicações suscitaram a curiosidade dos alunos que tentavam expressar oralmente a compreensão da informação transmitida como é disso exemplo a questão seguinte do Eduardo: *"Ah! É como o Google imagens onde nós podemos ir buscar*

imagens e outras coisas, não é professora?". A D/I respondeu afirmativamente e elogiou a comunicação do aluno. Esta intervenção efectuou-se porque em sessões anteriores à aplicação deste plano de trabalho, aquando a implementação de actividades no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e do Plano Nacional de Leitura (PNL), já tinha sido trabalhado/explorado as funções do "*Google imagens",* com o objectivo de consulta de imagens sobre: savana; girafas; capim; entre outras. Para esta turma este recurso já não é desconhecido, já o usaram várias vezes em sala de aula com o apoio da D/I.

Terminadas as explicações, a D/I abriu o *link* do "Jornal do Tempo" – Rio de Janeiro (Brasil) e os alunos rapidamente identificaram o teor da informação aí veiculada: *"Fala do tempo no Rio de Janeiro."* interveio o Gonçalo.

Foram dados alguns minutos para os alunos visualizarem a página *online* e seguidamente a D/I solicitou a participação de uma aluna para que lesse os dados constantes sobre os registos meteorológicos na cidade do Rio de Janeiro no dia em causa (25 de Março) como a seguinte imagem pode ilustrar:

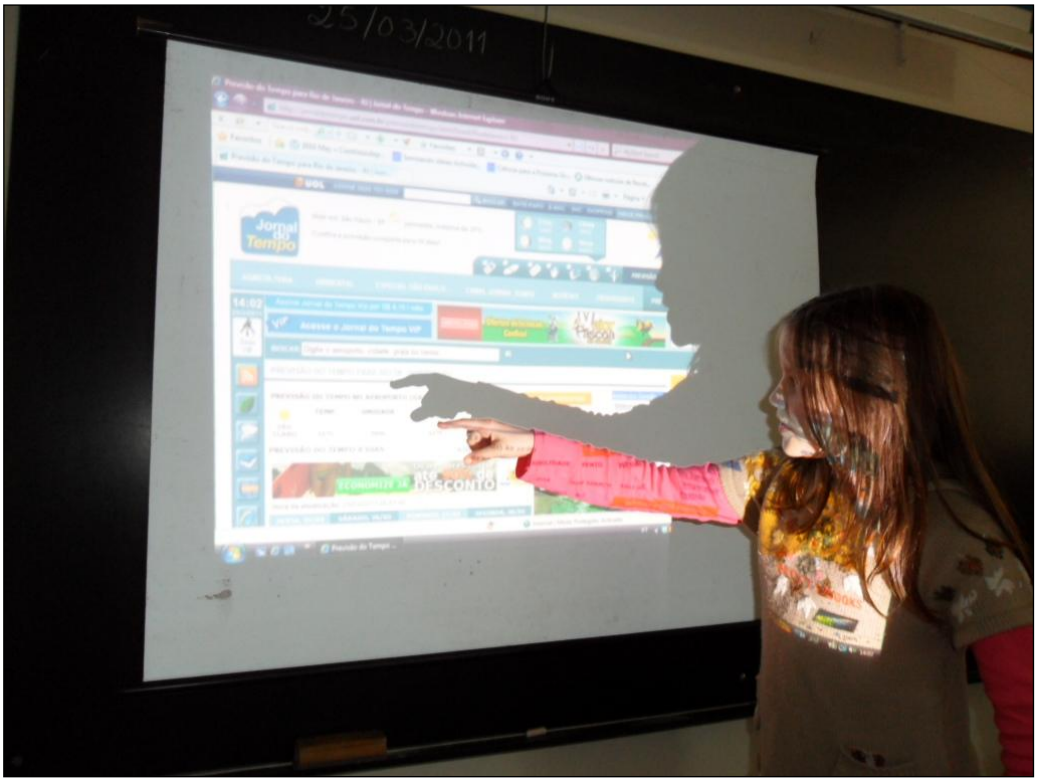


Fig.1 – Aluna a apontar e a ler os registos meteorológicos do Rio de Janeiro no dia 25 de Março de 2011.

A sessão prosseguiu com um pequeno diálogo entre D/I e alunos durante o qual foram relembrados/sistematizados os registos meteorológicos nas duas cidades em estudo: Santa Maria da Feira (Portugal) e Rio de Janeiro (Brasil).

Rapidamente verificaram que em Santa Maria da Feira chovia enquanto no Rio de Janeiro se registavam alguns chuviscos e céu com boas abertas e a diferença que ressaltava era a da temperatura. Os alunos facilmente constataram que a temperatura máxima no Rio de Janeiro era 33ºC, contrapondo com Santa Maria da Feira que estava muito mais baixa (18ºC).

Perante esta evidência, a Inês pede para intervir e conclui *"Lá está muito calor. É Verão. É ao contrário daqui.* E foram vários os alunos que concordaram com esta comunicação. Através dos recursos usados nesta sessão, foi fácil a turma averiguar o estado do tempo de um país muito distante do seu, verificar o tempo meteorológico aí registado e reconhecer a estação do ano que se vive nesse mesmo país.

A D/I prosseguiu a sessão com a distribuição de uma folha de registos (Apêndice 41). Nesta ficha de trabalho os alunos foram convidados a registar, por escrito, o tempo meteorológico que ocorria em Santa Maria da Feira e na cidade do Rio de Janeiro, conforme se pode constatar na imagem constante na página que se segue:

Fig.2 – Aluna a proceder ao registo escrito dos registos meteorológicos ocorridos em Santa Maria da Feira e no Rio de Janeiro.

No registo meteorológico do Rio de Janeiro constava a temperatura verificada nessa cidade e a turma também quis referir esse aspecto no seu registo escrito. Para tal foi necessário consultar o termómetro que está no parapeito da janela da sala recurso usado na realização da etapa 7, actividade em rede com a turma do 1.º ano, quem vinha sendo feita desde 21 de Março.

Na página seguinte apresentamos a imagem do termómetro pousado no parapeito da janela da sala de aula para medição da temperatura (fig.3) e a imagem de um aluno a observar/consultar o referido termómetro (fig.4) para efectuar a sua leitura e comunicar à turma para que todos registem a temperatura em Santa Maria Feira.

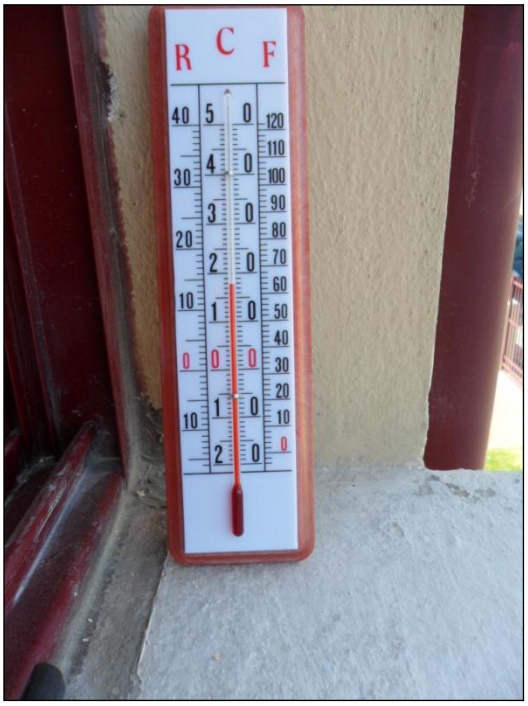


Fig.3 – Termómetro no parapeito da janela.

Fig.4 – Aluno a ver a temperatura no termómetro.

O Xavier comunicou a temperatura máxima constante no termómetro “18ºC”, e todos os alunos efectuaram o registo escrito na folha de registos.

Na segunda tarefa prevista na folha de registos, pedíamos a ilustração dos dois registos meteorológicos em estudo e surgiram trabalhos com a qualidade do que se apresenta na página seguinte (fig. 5).

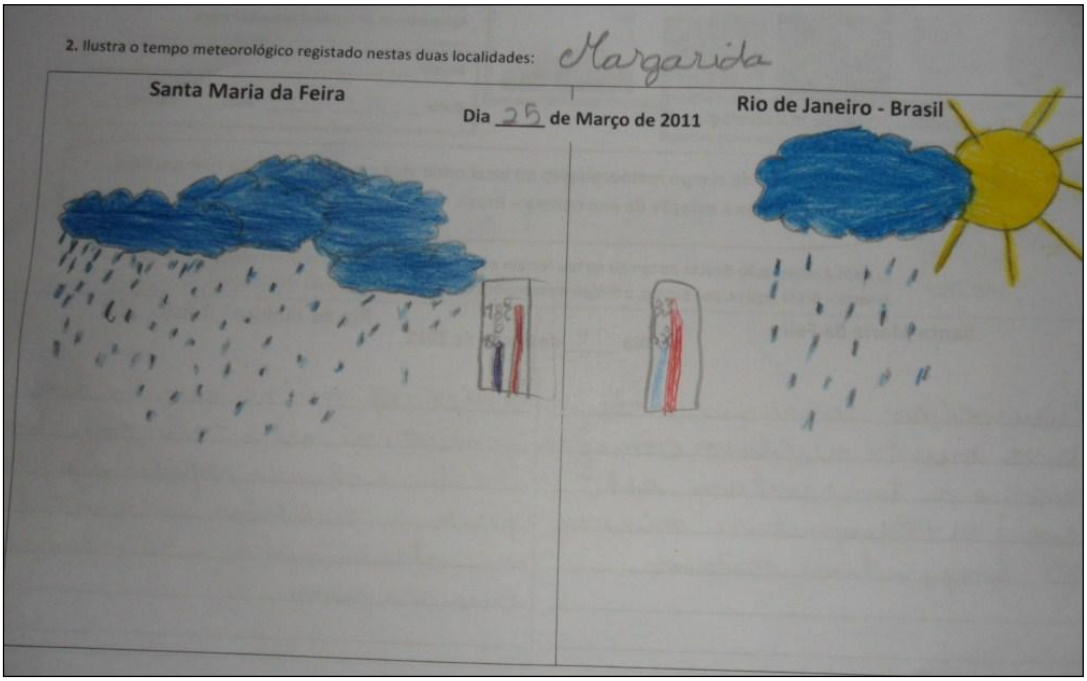


Fig.5 – Ilustração efectuada pela Margarida.

A terceira parte da folha de registos solicitava que se registassem, por escrito e através do desenho, as diferenças evidentes nas duas localidades em estudo e facilmente começaram a surgir trabalhos como o que apresentamos de seguida:

Fig.6 – Trabalho efectuado pela Mariana.

Efectuados os registos previstos na folha de registos a D/I recorre novamente ao *blog* e ao *llink* do "Jornal do Tempo" para que os alunos visionassem as previsões para os próximos dias no Rio de Janeiro e solicitou a colaboração de uma aluna para a leitura das referidas previsões, como a imagem a seguir pode documentar.

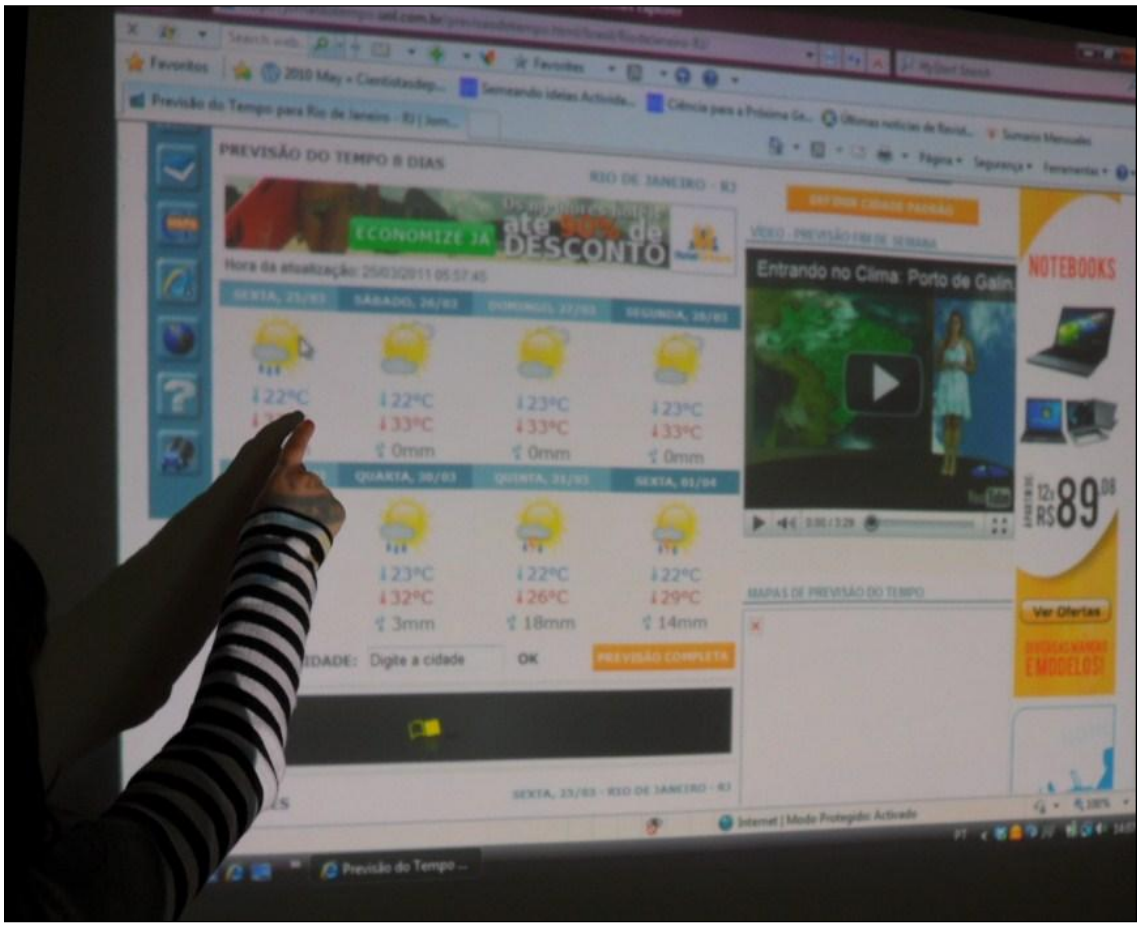


Fig.7 – Consulta da previsão meteorológica para o Rio de Janeiro.

Os alunos ficaram surpreendidos com o facto de terem acesso a tanta informação e o Eduardo questiona *se não havia "…um sítio na internet para vermos o tempo na nossa terra e em Portugal"* e os restantes alunos também manifestaram interesse em saber.

A D/I respondeu afirmativamente e apresentou os outros dois *link´s* apresentados no início desta descrição: "*Sapo Tempo*" - para consultar registos meteorológicos de localidades específicas e "*Instituto de meteorologia, IP Portugal*" – para efectuarem consultas a nível nacional. No que concerne ao uso do "*Sapo Tempo*",

foram feitas algumas exemplificações para consulta do tempo meteorológico em Santa Maria da Feira, em Ovar, (já que uma aluna reside nessa localidade) e em Castelo de Paiva, a pedido dos alunos, motivados pela actividade em rede que têm realizado com a turma do 1.º ano da EB1 de Castelo de Paiva n.º 1.[10]

A sessão terminou com a *edição* dos trabalhos desenvolvidos, no *blog* de turma, na página da "Meteorologia".

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos na sessão.

É de salientar o entusiasmo que o uso do *blog* de turma e dos *link´s* suscitaram nos alunos. É bem evidente que tais recursos captam a atenção dos alunos e fomentam a sua participação de forma cuidada e perfeccionista, no sentido que executam as tarefas com cuidado, apagando quando pensam que não está correcto. Todos querem participar e fazem-no com preocupação de não errarem.

Também é de salientar que os referidos recursos promovem a envolvência dos encarregados de educação, já que os alunos revelam vontade em procederem a novas consultas acompanhados dos seus progenitores, situação que traz vantagens,não só a nível do processo de ensino e aprendizagem dos alunos, mas também na maior proximidade na relação casa/escola, tornando pais/encarregados de educação mais presentes e conscientes no referido processo.

O *blog* de turma tem mantido os alunos extremamente entusiasmados e muitos foram os que afirmaram que iriam pedir aos encarregados de educação para os ajudarem a efectuarem estas consultas em casa o que entendemos ser muito importante.

Em suma, consideramos o uso destes recursos de extrema importância para os alunos vivenciarem a realidade que os rodeia, no seu distrito, no seu país ou no mundo.

[10] Turma com a qual se está a realizar uma actividade em rede intitulada "Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?" (etapa 7)

APÊNDICE 57

Descrição/reflexão da etapa 8.3

Descrição/Reflexão

Etapa 8.3	Exploração da área vocabular da expressão “tempo meteorológico”.	
Data aplicação: 28/03/2011	**Duração:** 1h30min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Nesta sessão de sala de aula a docente investigadora (D/I), propôs a exploração da área vocabular da expressão “tempo meteorológico” usando como recurso didáctico o *mindmeister* (plataforma *online* na qual se realizam mapas de conceitos).

A exploração de área vocabular não era uma actividade nova para os alunos, pelo contrário, desde o primeiro ano de escolaridade que trabalham este conteúdo programático. O carácter inovador desta sessão residiu na utilização de um meio informático *online* que efectivasse o registo escrito da actividade em questão.

Assim sendo, a D/I procedeu, previamente, à montagem do PC portátil pessoal e do *data show* na sala de aula e quando os alunos entraram foram convidados a reflectirem sobre a área vocabular da expressão “**tempo meteorológico**”. Seguidamente, a D/I explicou que existia um recurso didáctico *online* no qual era possível digitar-se as palavras que compõem a área vocabular em estudo e todo o trabalho ficaria guardado no PC.

Curiosos, os alunos solicitaram que lhes fosse mostrado como fazer a área vocabular no computador. A D/I, que antecipadamente tinha aberto uma conta no “*mindmeister”,* acedeu ao seu espaço e iniciou a exemplificação sobre o funcionamento básico do recurso em estudo/causa: (i) como escrever palavras; (ii) como abrir novas caixas de texto; (iii) como apagar palavras ou caracteres; entre outras como a fig. 1 pode documentar:

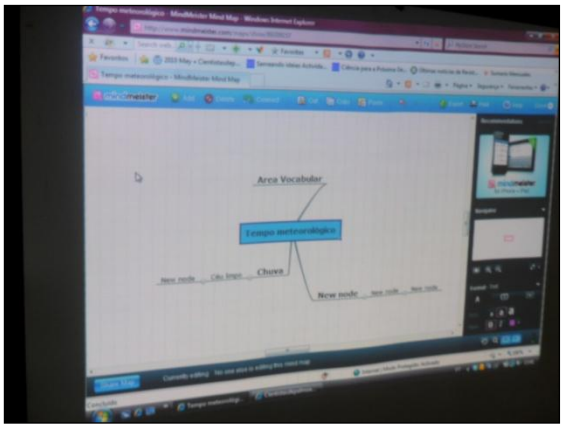


Fig. 1 – Exemplificação do funcionamento básico do recurso apresentado.

Lentamente iniciou-se a actividade no "*mindmeister"*. Pela novidade do recurso em causa, todos os alunos mostraram, com insistência, vontade em participar (o que ocorre sempre que se usam recursos informáticos).

Com o intuito de organizar a actividade e esclarecer os procedimentos a executar, a D/I apresentou algumas regras a serem observadas na execução da tarefa: (i) colocar o dedo do ar para participar; (ii) comunicar, à turma, uma palavra para formar a área vocabular (palavra essa que ainda não tivesse sido utilizada); (iii) digitar essa palavra no PC portátil, no "*mindmeister"*, com a ajuda da D/I.

Um a um, os alunos começaram a pronunciar palavras para a formação da área vocabular da expressão "**tempo meteorológico**" e digitaram-nas como podemos constatar nas imagens das figs. 2 e 3 que a seguir se apresentam:

Fig.2 – aluna a digitar uma palavra da área vocabular da expressão "tempo meteorológico", no *"mindmeister"*, usando PC portátil previamente ligado ao *data show*.

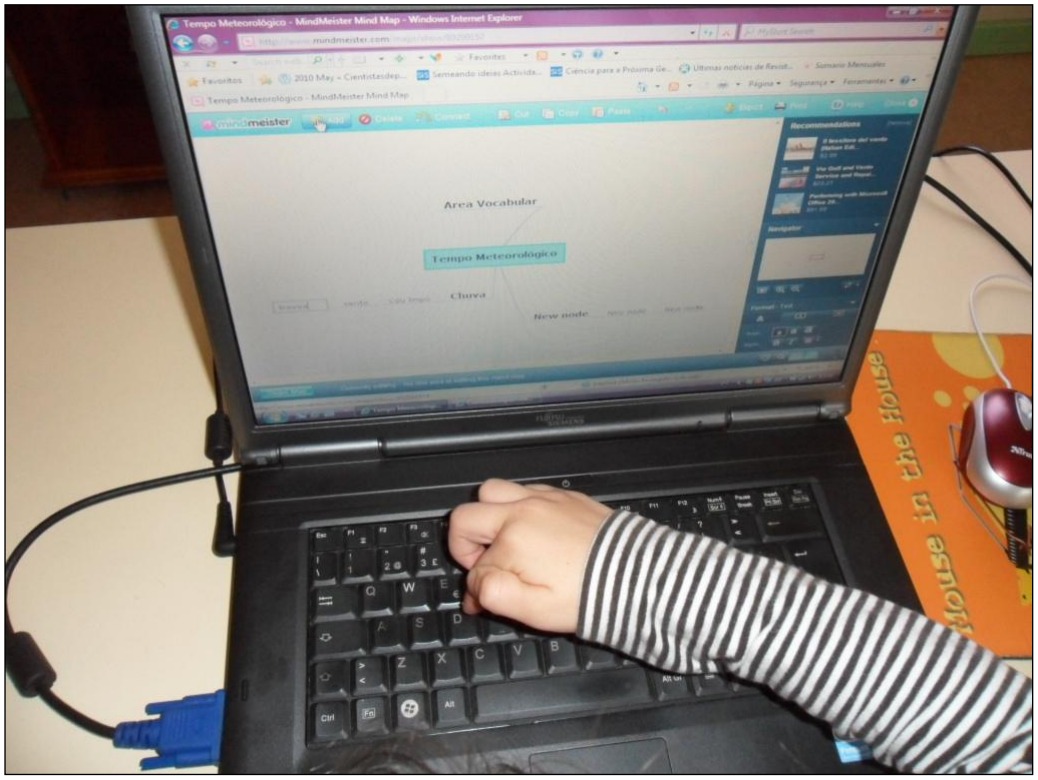


Fig.3 – O uso do *"mindmeister"* na construção da área vocabular da expressão "tempo meteorológico".

Tudo o que os alunos efectuaram no *mindmeister* foi visionado pelos restantes colegas, através do *data show*:

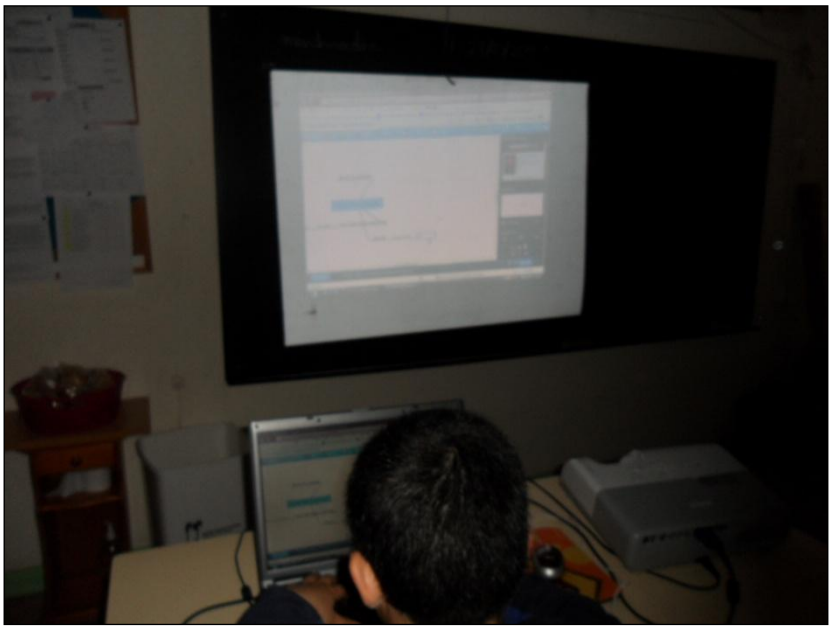


Fig.4 – Projecção do trabalho realizado no "*mindmeiste*r" através do *data show*.

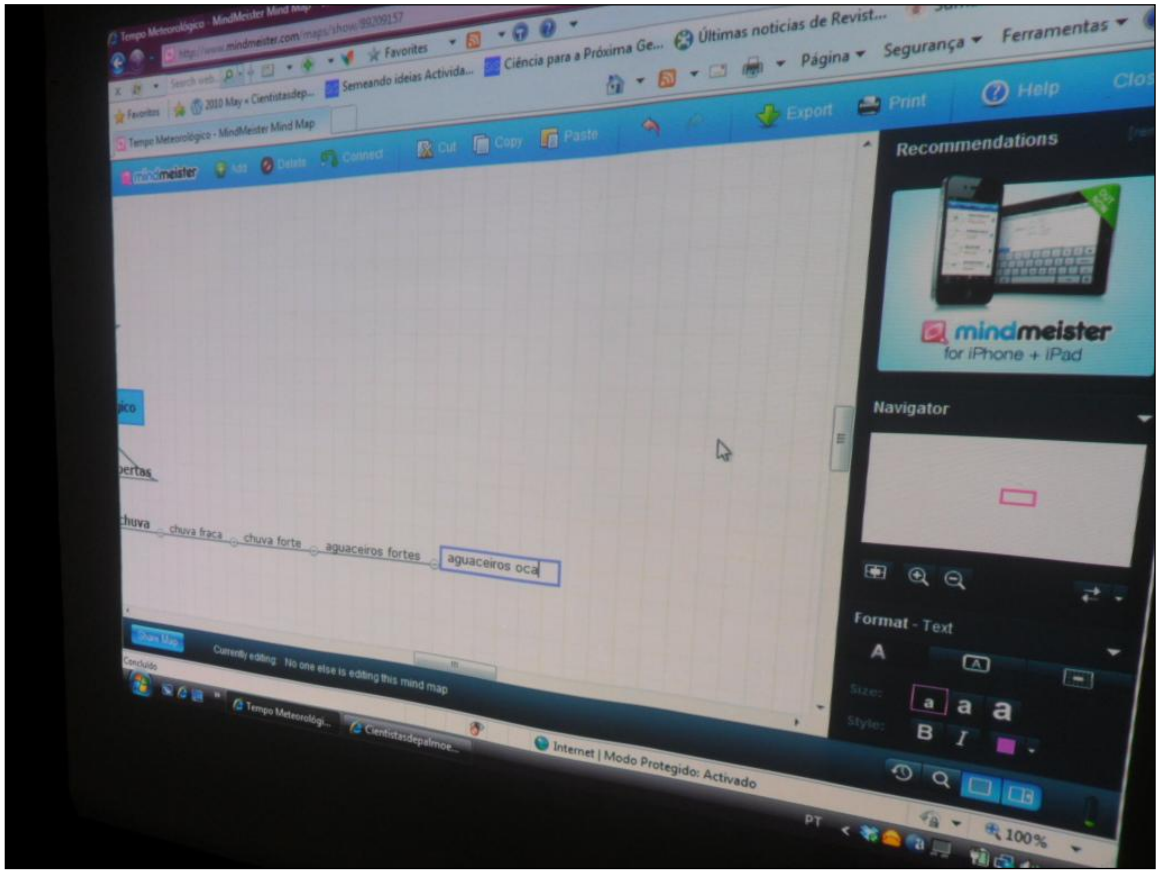


Fig.5 – Pormenor da projecção do trabalho *online*.

Esta projecção do trabalho realizado através do *data show* foi muito importante, já que cativou a atenção dos restantes elementos da turma e permitiu a participação de todos no sentido que todos seguiram o trabalho que estava a ser realizado e muitos deles até corrigiram o colega que estava no PC, quer no que se refere a erros ortográficos ("Chuva é com um *u* não é com um *o*."), quer no que concerne a procedimentos de teor informático ("Para apagares tens de carregar no *Delete*!").

Terminada a construção da área vocabular no *mindmeister* a D/I distribuiu uma folha de registos (Apêndice 42), na qual os alunos procederam ao registo escrito do trabalho elaborado *online*. A imagem da fig. 6 que apresentamos na página seguinte é um exemplo do trabalho realizado pelos alunos:

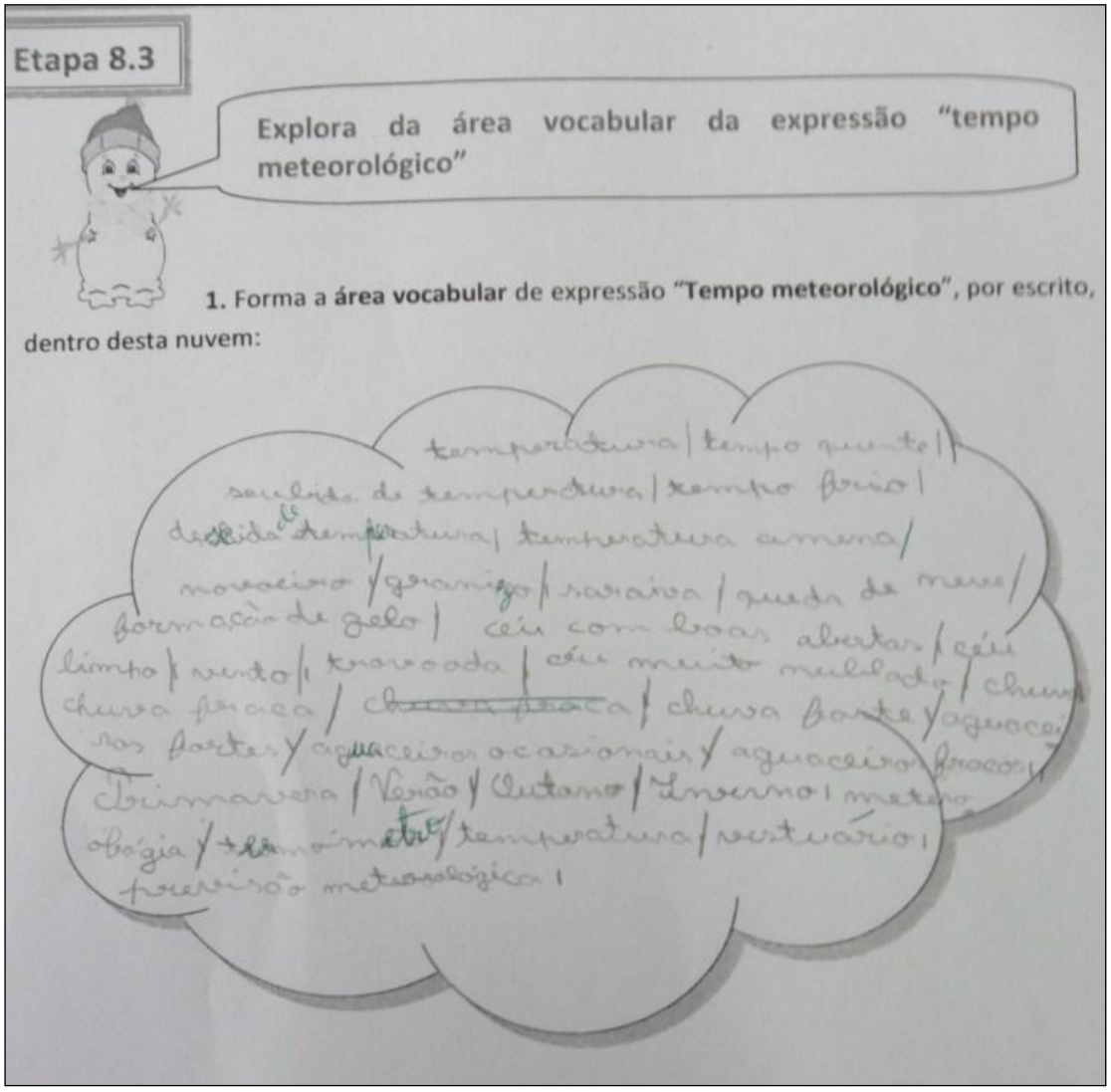


Fig.6 – Exemplo de um registo escrito sobre a área vocabular da expressão "tempo meteorológico".

Esta sessão prolongou-se com uma consulta ao *blog* de turma por dois motivos: (i) rentabilizar o facto dos recursos físicos estarem montados e (ii) comunicar a abertura do *blog* ao "mundo".

Há muito que os alunos se mostravam ansiosos por poderem consultar o *blog* de turma em casa com os respectivos encarregados de educação. Até à data, a consulta do *blog* só era efectuada em sala de aula com o apoio e supervisão da D/I. O *blog* de turma tem sido um recurso que suscita muito interesse, muita participação e muito perfeccionismo nos alunos uma vez que todos se esforçam por fazer os melhores trabalhos para nele serem editados.

Para contentamento geral, a D/I comunicou que a partir desse dia os alunos já poderiam consultar o *blog* de turma em casa com o acompanhamento dos encarregados de educação. Distribuiu um pequeno papel a cada aluno com o endereço do *blog* e exemplificou no PC portátil para que todos pudessem acompanhar os procedimentos na tela.

Quando abrimos o *blog* constatámos que os "Pequenos Curiosos" [11] já tinham *postado* a sua previsão meteorológica para os 3 dias. A D/I solicitou a uma aluna que lesse o conteúdo da mensagem. A consulta das previsões dos "Pequenos Curiosos" tem sido um momento muito aguardado pela turma, pois revelam muito interesse pelas novidades e notícias que os colegas possam mandar.

A imagem que se segue ilustra a consulta do *blog* de turma e o *post* dos "Pequenos Curiosos" sobre as previsões meteorológicas para Castelo de Paiva.

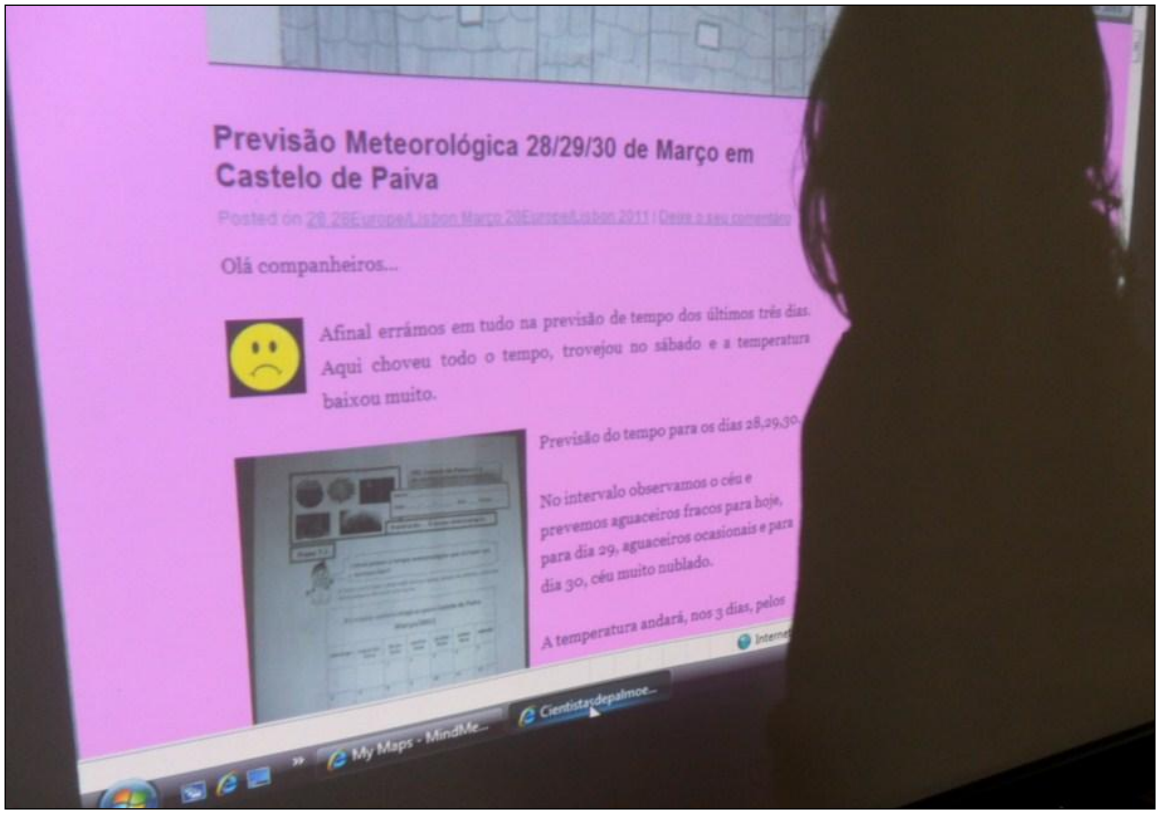


Fig.7 – Alunos a consultarem as previsões meteorológicas dos "Pequenos Curiosos" no *blog* de turma.

[11] Turma do 1.º ano da EB1 Castelo de Paiva n.º 1 - turma com a qual se está a realizar uma actividade em rede intitulada "Vamos prever o tempo meteorológico que irá fazer nos próximos dias?" (etapa 7).

A sessão terminou com a *postagem* de evidências dos trabalhos dos alunos, no *blog* de turma.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos nesta sessão.

É de realçar a atenção e a motivação (vontade em participar) que o *mindmeister* originou nos alunos, a ponto de ser necessário estipular regras para participação. Todos os alunos participaram activamente e todos quiseram usar este instrumento de trabalho.

Como já referimos anteriormente, o facto da actividade ter sido projectada na tela através do data show despertou o interesse dos alunos ao nível da correcção ortográfica, na medida em que quando um colega dava um erro ortográfico, um outro intervinha para a sua correcção. O mesmo aconteceu ao nível da partilha de saberes de teor informático.

Mais uma vez, é de salientar o entusiasmo que o uso do *blog* de turma promove nos alunos ao quererem saber as novidades dos seus colegas "Pequenos Curiosos" e ao quererem visionar os seus trabalhos. Este entusiasmo é transferido para casa e para os encarregados de educação, prova disso foram as 2 dezenas de comentários nas primeiras 48 horas em que o *blog* de turma ficou acessível a toda a comunidade escolar.

APÊNDICE 58

Descrição/reflexão da etapa 9

Descrição/Reflexão

Etapa 9	Interpretação de mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.	
Data aplicação: 05/04/2011	**Duração:** 1h 30min.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A sessão de sala de aula teve como enfoque a interpretação e comparação de mapas meteorológicos de Portugal e Brasil.

A docente investigadora (D/I) iniciou a sessão com a projecção, através do PC portátil e do *data Show*, do mapa meteorológico do dia 03 de Abril de Portugal em suporte digital como a figura abaixo pode documentar:

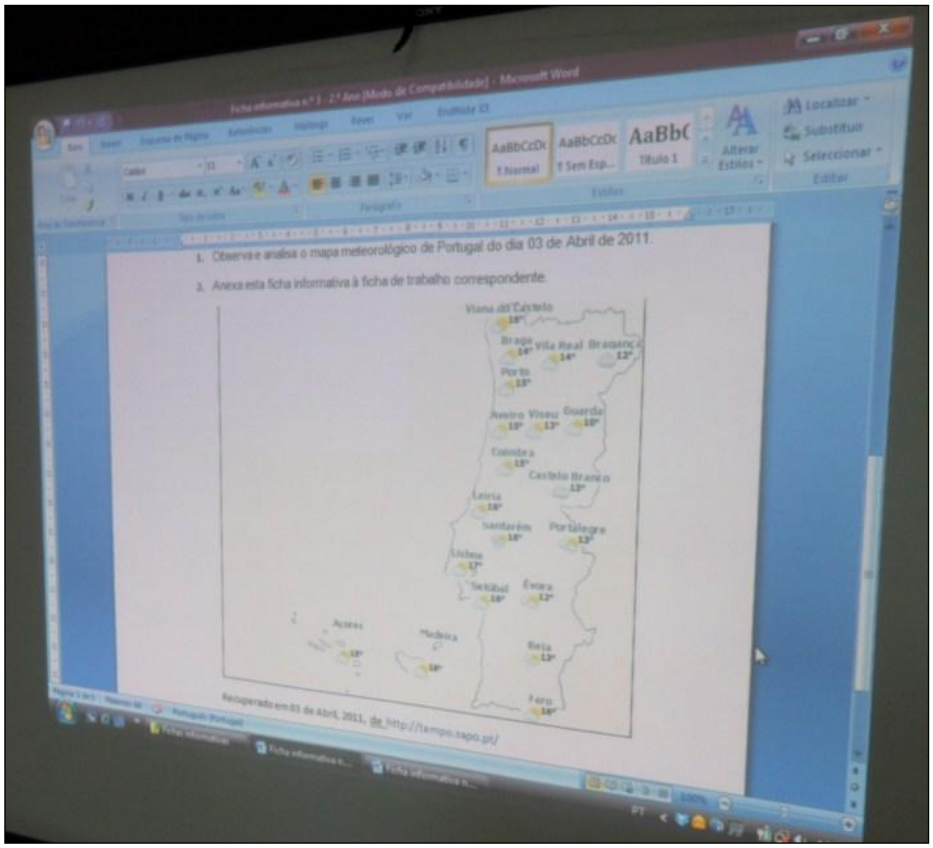


Fig. 1 – Projecção do mapa meteorológico de Portugal do dia 03 de Abril de 2011.

A D/I apelou à observação atenta do referido documento tendo-se seguido um espaço descritivo e reflexivo sobre o seu teor informativo, partindo de um questionamento intencional: "***O que observam na imagem?"; "Que imagem era aquela que estava***

projectada?"; "Que país representava?"; "A que dia se referia?"; "De onde tinha sido retirada aquela informação?"; "Que registos meteorológicos estavam assinalados?" e "Qual a temperatura registada?".

Os alunos responderam com correcção às questões colocadas pela D/I, pelo que foi apresentado o segundo documento informativo da sessão, em suporte digital - mapa meteorológico do dia 03 de Abril no Brasil. A imagem que se segue evidencia a projecção do mapa meteorológico do Brasil do dia 03 de Abril:

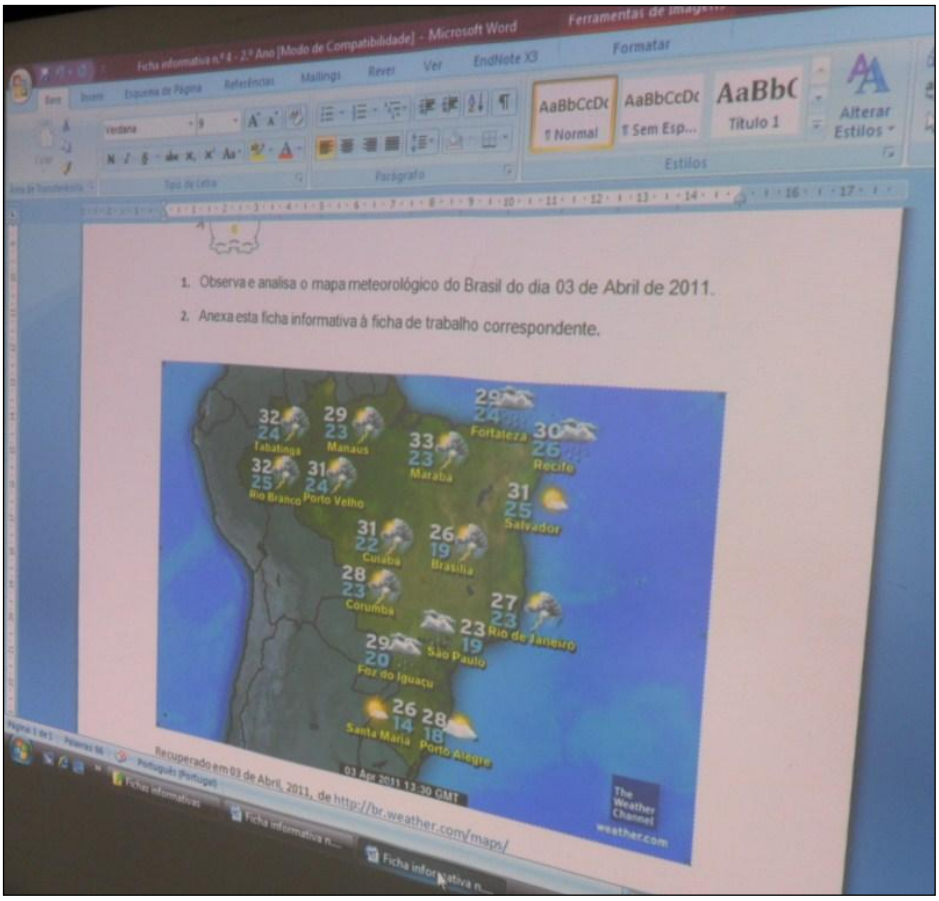


Fig. 2 – Projecção do mapa meteorológico do Brasil do dia 03 de Abril de 2011.

Ao apresentar esta imagem, a D/I teve a preocupação de esclarecer/informar os alunos que a parte do mapa pintada a verde se tratava do mapa do Brasil. A turma já vivenciou várias experiências de ensino e aprendizagem com o mapa de Portugal e, como tal, não teve dificuldade em o identificar. No entanto, o mesmo não se verificou relativamente ao mapa do Brasil, pelo que foi necessário esclarecer essa questão e fornecer essa informação.

Após este esclarecimento, a D/I orienta o mesmo questionário realizado para a

projecção anterior: ***"O que observam na imagem?"; "Que imagem era aquela que estava projectada?"; "Que país representava?"; "A que dia se referia?"; "De onde tinha sido retirada aquela informação?"; "Que registos meteorológicos estavam assinalados?"* e *"Qual a temperatura registada?".***

Tal como aconteceu na descrição e análise do mapa meteorológico de Portugal, o do Brasil também não suscitou dúvidas e a sua interpretação foi feita com sucesso e rapidez.

Efectuada a apresentação, observação, descrição e interpretação oral dos dois documentos em formato digital seguiu-se um debate sobre os mesmos, tendo em consideração as semelhanças/diferenças entre eles e enfatizando as diferenças entre eles. Os alunos referiram que a diferença mais evidente era a da temperatura, à semelhança do que já se tinha verificado na actividade da etapa 8, em que foi comparado o registo meteorológico de Santa Maria da Feira com o do Rio de Janeiro.

A respeito da diferença de temperatura a D/I chamou à atenção para o facto da temperatura máxima em Portugal continental ter sido de 17ºC e a do Brasil ter sido 33ºC e solicitou o cálculo da diferença dos dois valores no caderno diário. Calculado o valor da diferença (16ºC), o Gonçalo exclamou: *"Ia!! É quase metade da temperatura que esteve no Brasil!"* e outros colegas concordaram com o Gonçalo. A D/I elogiou o raciocínio dos alunos e convidou-os a calcularem o dobro da temperatura máxima de Portugal continental para confirmarem o que afirmaram. Efectuada operação, nos cadernos diários, concluíram que de facto era quase o dobro *"Só faltava um grau para ser o dobro. O dobro dá 34ºC e a temperatura máxima foi 33ºC."* – justificou a Margarida.

Relativamente à análise dos dois mapas, os alunos acrescentaram que no dia 03 de Abril em Portugal *"Esteve céu com boas abertas em todo o território."* e no Brasil se registou *" Chuva forte, céu muito nublado e trovoada."*

Discutidas, oralmente, as diferenças encontradas nos documentos em formato digital a D/I procedeu à distribuição da ficha informativa n.º 3 (Apêndice 43), no qual constava o mapa meteorológico de Portugal no dia 3 de Abril e da ficha informativa n.º 4 (Apêndice 44), no qual constava o mapa meteorológico do Brasil na mesma data. Na imagem que se encontra na página seguinte podemos visionar os dois documentos na mesa de trabalho dos alunos:

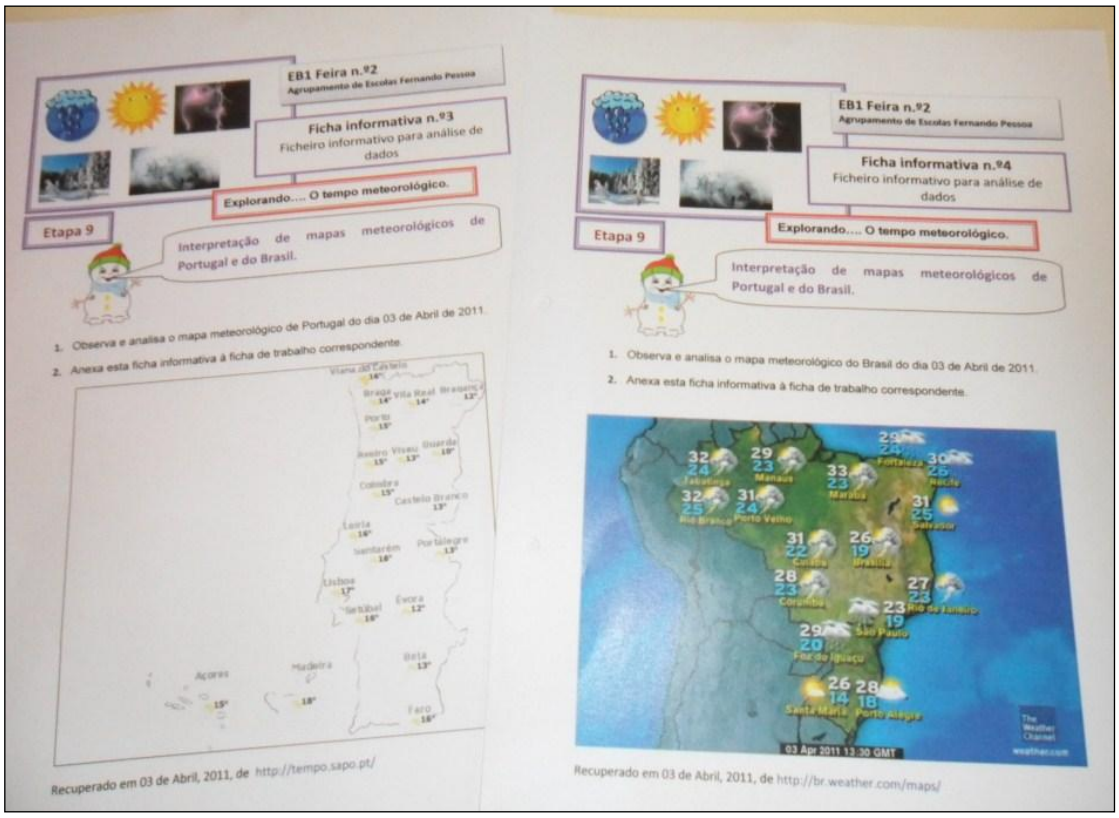


Fig. 3 – Imagem das fichas informativas na mesa de trabalho para consulta dos pares.

Estes recursos didácticos serviram de suporte documental, após ter sido desligada a versão digital, para que os alunos, em trabalho de pares, as pudessem observar e recolher os dados necessários para realizarem a actividade que lhes era solicitada na folha de registos (Apêndice 45).

Distribuída a folha de registos referida no parágrafo anterior, a D/I solicitou que os alunos se juntassem dois a dois para, a pares, produzirem um texto escrito no qual analisassem os dois documentos em estudo nesta sessão de trabalho.

Na figura 4 da página seguinte, podemos observar os alunos a produzirem o texto escrito sobre o tempo meteorológico em Portugal e no Brasil no dia 3 de Abril de 2011.

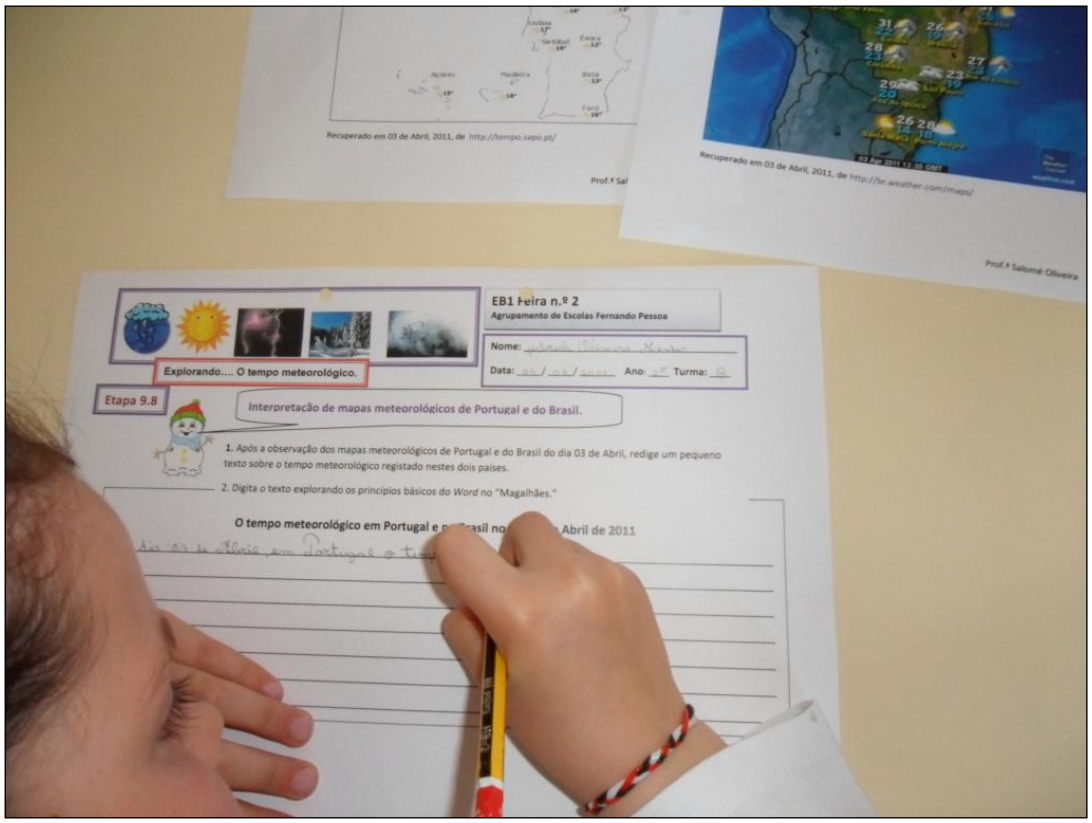


Fig. 4 – Produção de texto sobre o tempo meteorológico em Portugal e no Brasil.

Á medida que os textos iam sendo escritos, a D/I foi chamando à atenção de cada par para a correcção ortográfica e cada um corrigiu os erros ortográficos contidos no seu documento.

Terminada a produção de texto, cada aluno procedeu à respectiva digitação no computador "Magalhães" explorando os princípios básicos do *Word*. Apresentamos, seguidamente, alguns exemplos de textos produzidos e digitados pelos alunos:

O tempo meteorológico em Portugal e no Brasil no dia 03 de Abril de 2011

O tempo meteorológico no dia 03 de Abril em Portugal esteve com céu sem nuvens e boas abertas e a temperatura andou por volta dos 17ºC.

No Brasil esteve quase o dobro da temperatura, chuva, trovoada e céu muito nublado. A temperatura máxima foi 33ºC. Esteve muito calor!

Mariana Reis
05/04/2011
Turma 2.º B

O tempo meteorológico em Portugal e no Brasil no dia 03 de Abril de 2011

O tempo meteorológico no dia 03 de Abril em Portugal foi o seguinte: céu com boas abertas e a temperatura máxima foi 17ºC.

No Brasil esteve: trovoada e chuva, céu com boas abertas. A temperatura máxima foi 33ºC e a temperatura mínima foi (14ºC).

No Brasil esteve mais quente que em Portugal porque no Brasil esteve 33ºC e em Portugal esteve 17ºC.

Xavier Ramalhosa
05/04/2011
turma2ºB

O uso do computador "Magalhães" em sala de aula suscitou, como sempre, muito entusiasmo e foram patentes progressos por parte de alguns alunos no que concerne ao uso das funcionalidades do *Word.*

Na página que se segue mostramos as figuras 5 e 6 nas quais visionamos os alunos a digitarem os textos no computador "Magalhães":

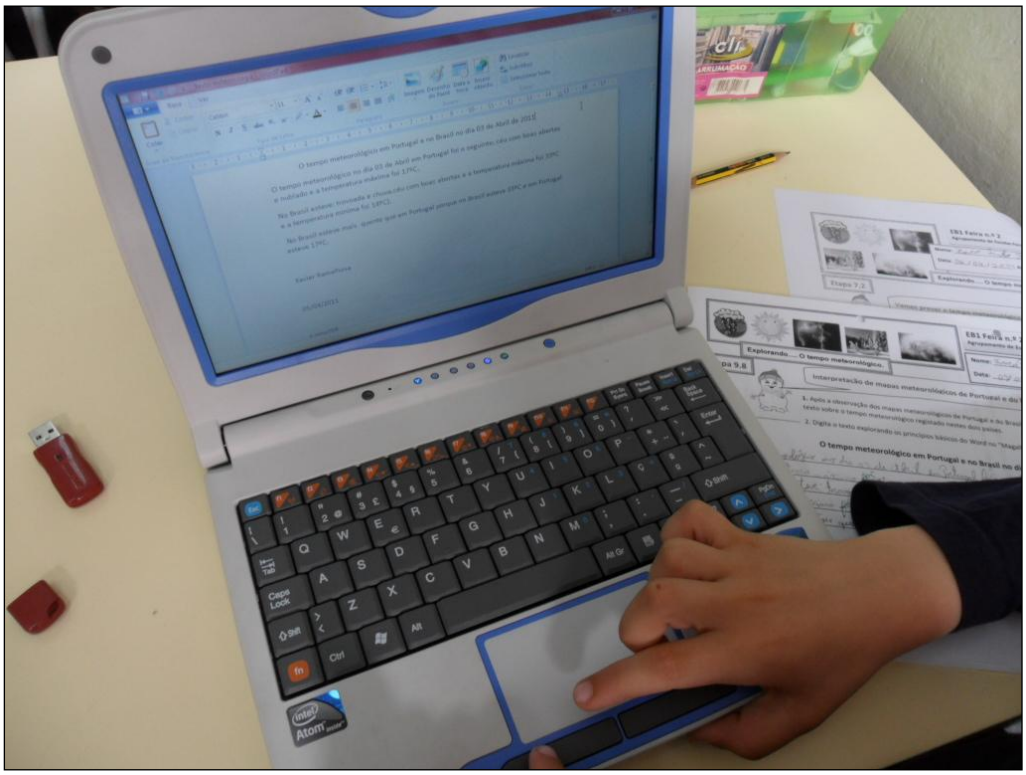


Fig 5 – Aluno a digitar o texto no computador “Magalhães”.

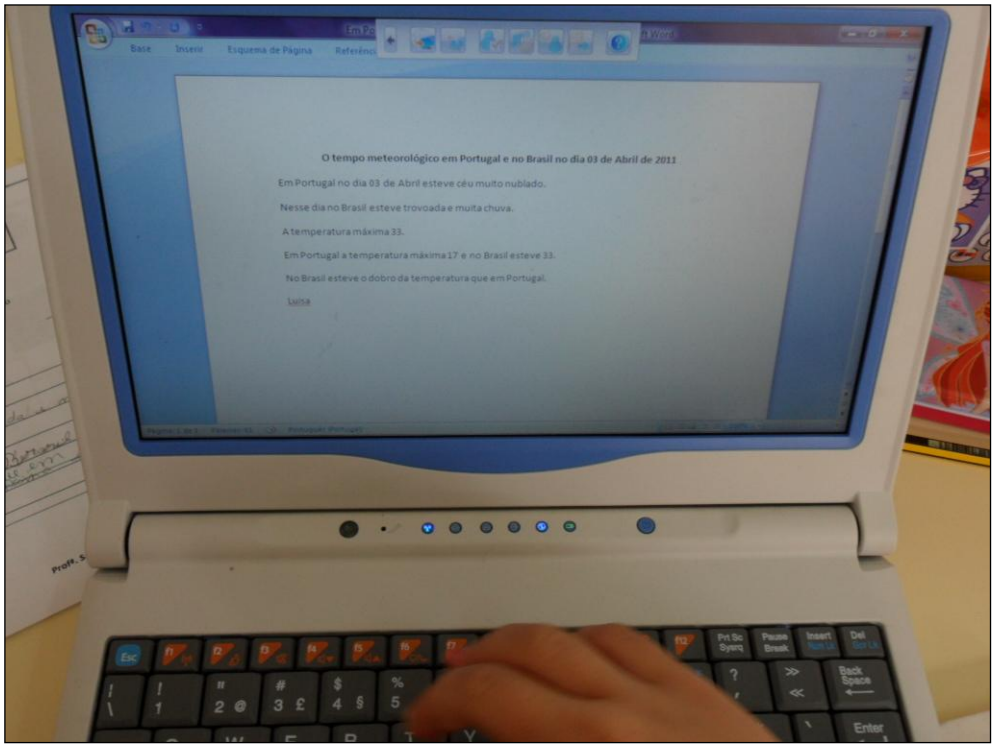


Fig 7 – Aluna a digitar o texto no computador “Magalhães”.

A D/I deu a sessão por terminada com a *edição de evidências do* trabalho desenvolvido, no *blog* de turma, na página da “Meteorologia”.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos nesta sessão.

Salientamos, mais uma vez, o contentamento demonstrado pelos alunos ao usarem o computador “Magalhães” em sala de aula.

Achamos importante a sessão ter permitido que os alunos tomassem conhecimento da realidade meteorológica existente num país que não é o seu e, em simultâneo, alargarem o seu conhecimento do mundo.

Destacamos ainda, a actividade matemática que foi realizada, a meio da sessão, sem estar prevista, mas que na altura, o seu desenvolvimento, pareceu pertinente com o intuito dos alunos verificarem e quantificarem a diferença da temperatura.

APÊNDICE 59

Descrição/reflexão da etapa 10

Descrição/Reflexão

Etapa 10	A implicação da meteorologia na sociedade (CTS)	
Data aplicação: 29/04/2011	**Duração:** 1h.	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A sessão de sala de aula teve início com a docente/investigadora (D/I) a explicar o teor da mesma. Neste sentido começou por dizer que a turma do 1.º ano de Castelo de Paiva, com a qual se tem trabalhado através dos *blog´s* de turma, tinha recebido a visita de um engenheiro agrónomo chamado Strecht Ribeiro.

Depois de clarificar o que fazia um engenheiro agrónomo já que os alunos só conheciam a profissão designada por engenheiro civil - "O que faz o desenho das casas", continuou explicando que o senhor engenheiro foi falar sobre as "Implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias.", continuou esclarecendo que essa sessão de esclarecimentos tinha sido gravada e que a D/I a iria mostrar, através do PC portátil e do data Show, para que todos pudessem ver e ouvir com muita atenção o que foi dito.

Antes de iniciar a sessão com a projecção do pequeno vídeo apelou à concentração e máxima atenção por parte de todos para as informações que iriam ouvir e sugeriu que tirassem as notas que entendessem ser importantes, no caderno diário das informações.

Seguiu-se o visionamento do filme gravado na sessão de esclarecimento da turma do 1.º ano, durante o qual os alunos estiveram em absoluto silêncio, observando as imagens e ouvindo com muita atenção. Ao longo do visionamento 3 ou 4 alunos escreveram alguns apontamentos no caderno tal como a D/I tinha indicado.

Na generalidade os alunos fixaram atentamente as imagens como que para "conhecerem" os amigos com os quais têm comunicado e mostravam nisso algum contentamento expressando verbalmente: "Estes meninos são giros!"; "Portam-se muito bem"; "Têm tudo muito arrumadinho!"; "Aquela tem o cabelo comprido como o da Gabriela.". A D/I permitiu não interferiu pois entendeu que aquela curiosidade de verem os colegas e a sala de aula era natural. No entanto, chamou à atenção para que ouvissem as informações.

Terminada a visualização a D/I iniciou a exploração do conteúdo do filme questionado "*De que fala o senhor engenheiro agrónomo?*" e prontamente os alunos responderam que falava "…*do tempo meteorológico e o que o tempo meteorológico faz*

na agricultura e às pessoas." Depois de ter elogiado a correcção das respostas a D/I continuou perguntando: *"Que informações de teor meteorológico são abordadas?"* Alguns alunos apontaram: "…*a chuva, a neve e o granizo*" mas muitos não responderam.

Perante esta evidência a D/I resolver apresentar novamente o filme solicitando a todos que o ouvissem com atenção e assim aconteceu. As imagens que se seguem ilustram os alunos a visionarem o filme sobre a sessão de esclarecimento levada a cabo na turma do 1.º ano de Castelo de Paiva.

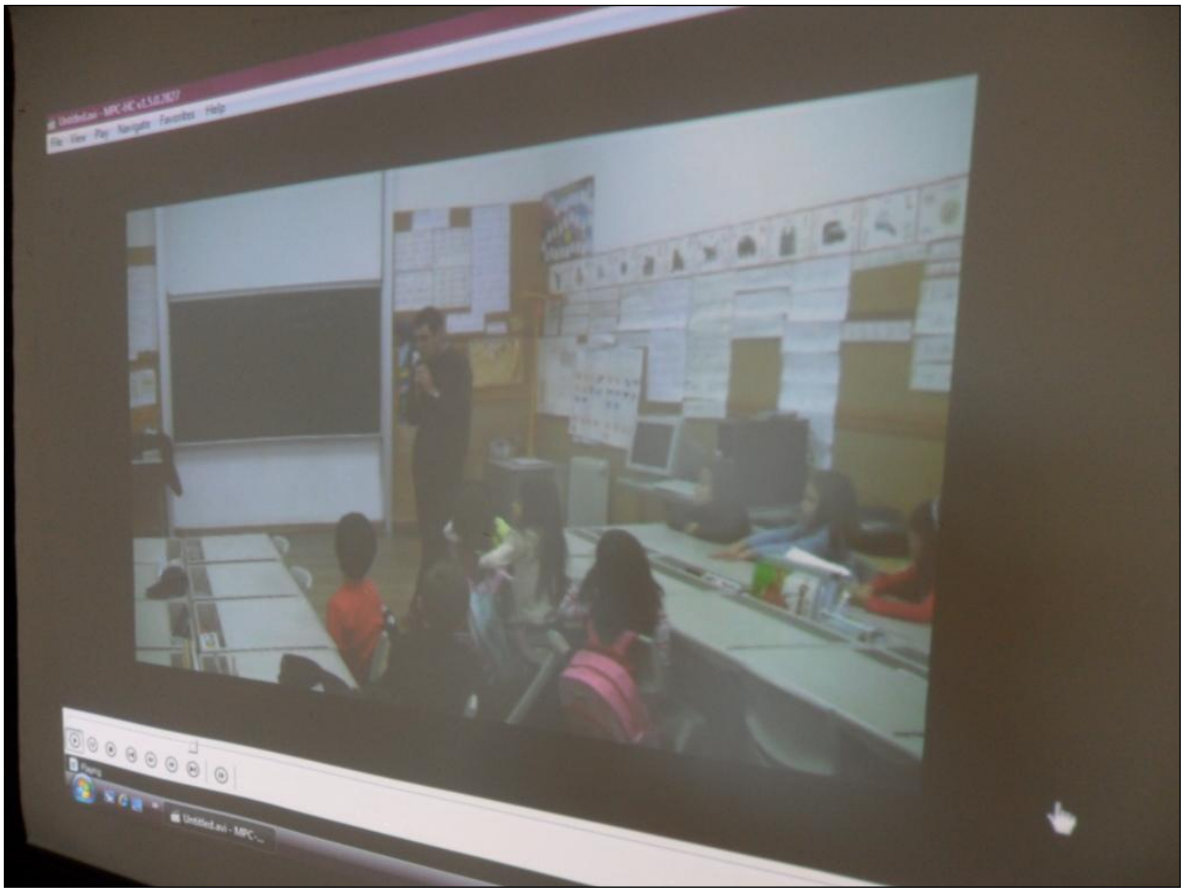


Fig. 1 – Projecção do vídeo sobre a sessão de esclarecimento "Implicações da meteorologia na agricultura dos nossos dias."

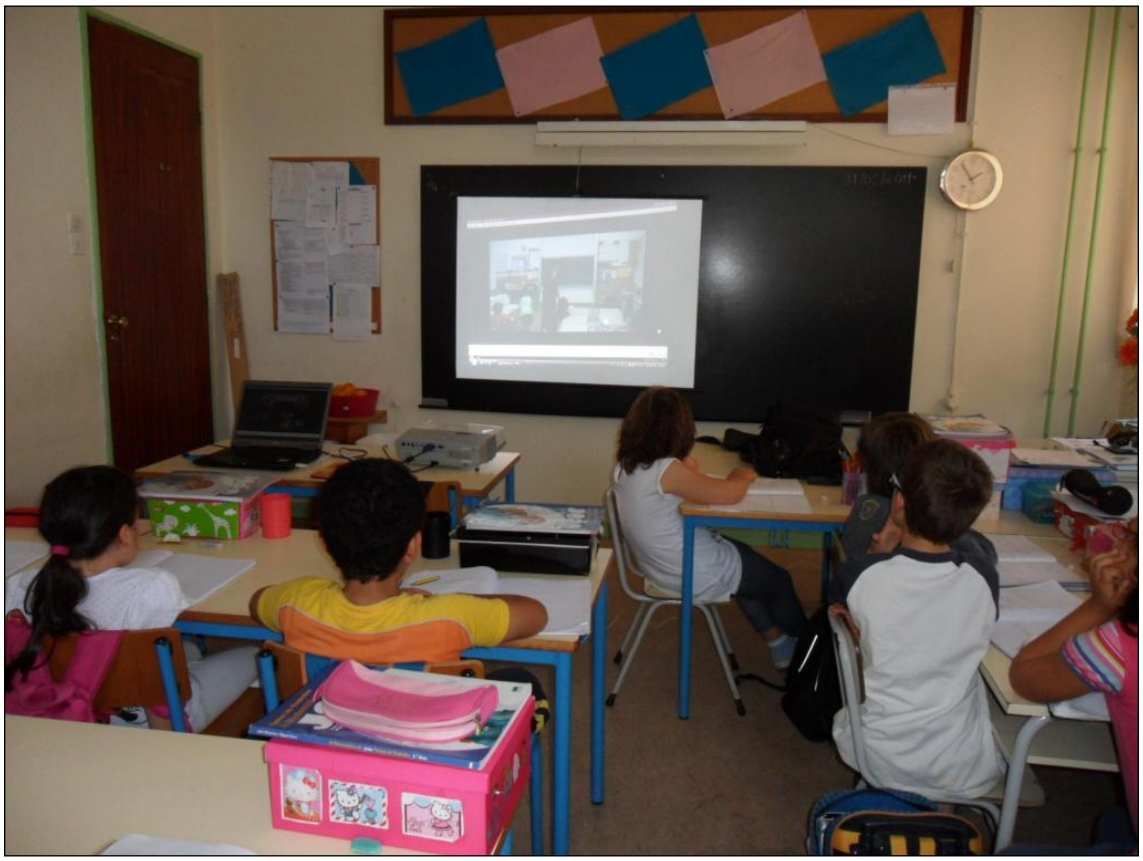


Fig. 2 – Alunos da turma do 2.º ano a visionarem o vídeo.

Terminada a segunda visualização a D/I retoma o questionamento sobre as informações de teor meteorológico são abordadas pelo engenheiro agrónomo e os alunos referiram-se aos quatro fenómenos meteorológicos abordados: a chuva; o granizo; a neve e a geada.

Perante a questão *"Quais os efeitos da meteorologia na agricultura/na sociedade?"* os alunos, que tinham tirado alguns apontamentos, não hesitaram a responder:

- *"A chuva é boa porque rega as plantas"*;

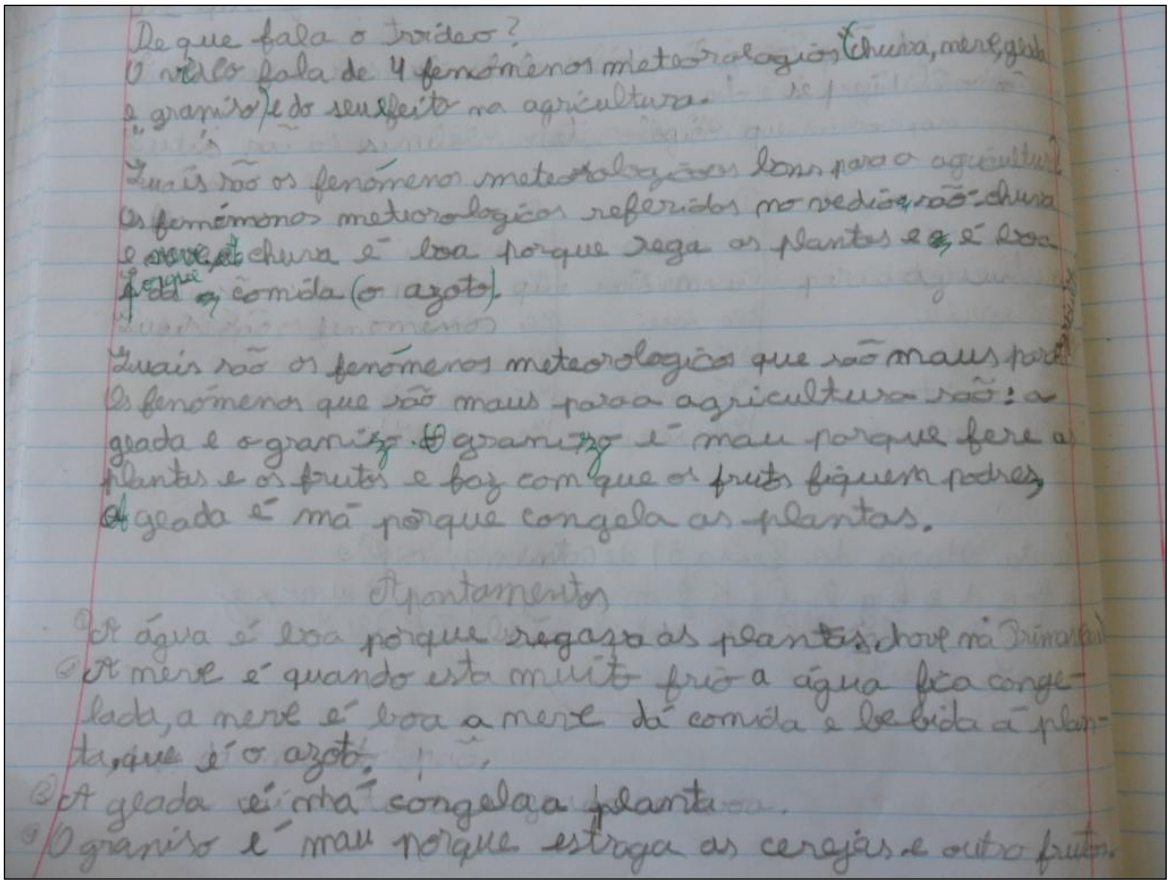
- *"O granizo é mau porque fere a fruta, põem-na ao chão e apodrece"*;

- *"A neve é boa porque derrete lentamente e a água entra na terra e para além disso a neve traz azoto da atmosfera* e o azoto dá comida à terra."

- "*A geada é má porque queima as plantas. A geada é a água que está nas plantas junto ao solo e congela. Ao congelar queima as plantas."*

As respostas que apresentamos anteriormente são evidência de que os alunos perceberam o teor da informação veiculada pelo vídeo. A fig.3 que podemos visionar na

página que se segue exemplifica os registos escritos produzidos pelos alunos durante e após as visualizações do vídeo.


De que fala o vídeo?
O vídeo fala de 4 fenómenos meteorologicos (chuva, neve, geada e granizo) e do seu efeito na agricultura.

Quais são os fenómenos meteorologicos bons para a agricultura
Os fenómenos meteorologicos referidos no vídeo são: chuva e neve. A chuva é boa porque rega as plantas e é boa porque dá comida (o azoto).

Quais são os fenómenos meteorologicos que são maus para
Os fenómenos que são maus para a agricultura são: a geada e o granizo. O granizo é mau porque fere as plantas e os frutos e faz com que os frutos fiquem podres. A geada é má porque congela as plantas.

Apontamentos
A água é boa porque rega as plantas, chove na primavera
A neve é quando está muito frio a água fica congelada, a neve é boa a neve dá comida e bebida à planta, que é o azoto.
A geada é má congela a planta.
O granizo é mau porque estraga as cerejas e outros frutos.

Fig. 3 – Exemplo de um registo escrito realizado pelos alunos.

Constrangimentos/Aspectos relevantes da sessão:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos nesta sessão.

Destacamos o interesse que a actividade suscitou nos alunos por se tratar de um vídeo onde participavam os colegas do 1.º ano com quem a turma do 2.º vinha mantendo contacto *online*. Esse interesse ficou patente na forma atenta com que assistiram ao vídeo e na correcção das respostas dos alunos evidenciando que tinham ouvido o conteúdo informativo do mesmo.

APÊNDICE 60

Descrição/reflexão da etapa 11.1

Descrição/Reflexão

Etapa 11.1	Construção de objectos musicais para produzirem sons onomatopaicos: **chuva**; **trovoada** e **vento.**	
Data aplicação: 28/04/2011	**Duração:** 1h	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A sessão do dia 28 de Abril iniciou-se com uma proposta apresentada pela D/I aos alunos, no sentido de construírem alguns objectos musicais para produzirem sons onomatopaicos a serem usados na dramatização levada a efeito na etapa 12, do plano de trabalho. Esta proposta suscitou de imediato grande entusiasmo, pois os alunos adoravam realizar actividades plásticas. A D/I continuou esclarecendo que tais objectos teriam de representar sons da natureza, sons que estivessem relacionados com o tema da meteorologia.

Assim sendo, propôs a representação da chuva da trovoada e do vento o que suscitou muita curiosidade nos alunos uma vez que estes não entendiam como tal seria possível.

A D/I começou por apresentar o material que iria representar o som onomatopaico da trovoada, uma folha de zinco com a forma de um quadrado com 50cm de lado, adquirida num estabelecimento comercial da especialidade. Depois de enunciar o nome do material, procedeu à escrita do respectivo vocábulo no quadro – zinco - para facilitar a memorização do mesmo e exemplificou o movimento a ser dado para emitir o som onomatopaico, em muito parecido com o som da trovoada. À primeira exemplificação os alunos assustaram-se com o som produzido, pensamos que foram surpreendidos com o som estridente emitido pela folha de zinco. A D/I sossegou e acalmou os alunos, esclarecendo-os que nada de mal lhes iria acontecer e que se tratava, apenas, de um som. Conquistada a confiança solicitaram a repetição do movimento e consequentemente do som e após a segunda exemplificação os alunos já mostraram interesse em experimentar como podemos verificar na imagem que se segue:

Fig. 1 – Aluno a executar o movimento da folha de zinco para emitir o som onomatopaico da trovoada.

Seguidamente a D/I apresentou um serrote com um cabo de madeira e uma lâmina larga e com ele representou o som onomatopaico do vento. Ao contrário do que aconteceu com a folha de zinco, o som emitido por este objecto não suscitou medo nos alunos e rapidamente se ofereceu um para o manusear como a imagem pode ilustrar:

Fig. 2 – Aluno a executar o movimento com o serrote para emitir o som onomatopaico do vento.

O terceiro objecto que iria representar o som onomatopaico da chuva foi construído usando um tubo de cartão com 60 cm de comprimento, arroz e fita-cola da larga castanha. Com a ajuda da D/I um aluno segurou numa das extremidades do tubo de cartão para que a extremidade oposta fosse completamente tapada com fita-cola larga castanha como podemos visionar nas imagens que se seguem:

Fig. 3

Fig. 4

Figs. 3 e 4 – Alunos a taparem com fita-cola larga castanha na extremidade do tubo de cartão que continua aberta.

O procedimento que se seguiu foi introduzir no interior do tubo meio quilograma de arroz. As figuras 5 e 6 ilustram a introdução do arroz no tubo:

Fig.5

Fig.6

Figs. 5 e 6 – Alunos a introduzirem arroz na da extremidades do tubo de cartão que está aberta.

Introduzido o arroz, essa extremidade também foi tapada com fita-cola e, por fim, todo o tubo de carta foi revestido com restos de papel autocolante colorido.

Ao todo foram construídos dois instrumentos representativos dos sons onomatopaicos da chuva e todos os alunos executaram e exercitaram os movimentos necessários para a produção do som. As imagens que se seguem demonstram esse momento:

Fig. 7

Fig. 8

Figs. 7 e 8 – Alunos exercitarem o movimento com o objecto que construíram para representar o som onomatopaico da chuva.

A sessão terminou com a edição no *blog* de turma das evidências do trabalho dos alunos na página da meteorologia.

Constrangimentos/Aspectos relevante da sessão:

Não se sentiram/vivenciaram constrangimentos nesta sessão. As actividades realizadas suscitaram muito interesse, empenho, entusiasmo e participação em todos os alunos, demonstraram-se muito satisfeitos por terem feito três novas descobertas e alguns deles, afirmaram que iriam pedir ajuda aos pais para efectuarem em casa os instrumentos levados a cabo em sala de aula.

APÊNDICE 61

Descrição/reflexão da etapa 11.2

Descrição/Reflexão

Etapa 11.2	Construção de artefactos usando materiais recicláveis - Objectos lúdicos – **Vira-vento** e **cata-vento**	
Data aplicação: **Vira-vento -** 07/04/2011 **Cata-vento -** 27/04/2011	**Duração:** **Vira-vento -** 1h:30min. **Cata-vento –** 1h	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

Vira-vento

A sessão iniciou-se no dia 06 de Abril com a consulta do desafio lançado pelos "Pequenos curiosos" no seu *blog* de turma. O desafio veio acompanhado de um *slideshaire* no qual apresentava os materiais e os procedimentos a serem desenvolvidos para a construção de um vira-vento – um objecto lúdico que pode ser usado pelas crianças para sentirem a existência do vento e de que lado/ponto cardeal sopra.

Os alunos ficaram muito entusiasmados com o desafio lançado e a primeira fase foi reunir todos os materiais necessários. Alguns foram fornecidos pela D/I: restos de cartolinas; compasso; régua e arame. O "pau" de suporte do vira-vento foram os alunos que trouxeram de casa e a D/I aconselhou que trouxessem um espeto de madeira usado para fazer, por exemplo, as espetadas de carne, e que fosse o mais comprido possível.

No dia 07 de Abril procedeu-se à construção do vira-vento seguindo os procedimentos que constavam no *slideshaire*:

(i) A docente investigadora (D/I) distribuiu um pedaço de cartolina a cada aluno;

(ii) Com a ajuda da D/I, os alunos mediram e traçaram na cartolina, um quadrado com 25 centímetros de lado usando para tal uma régua e recortaram esse quadrado (fig.1);

(iii) Com a régua traçaram duas linhas diagonais para dessa forma acharem o centro do quadrado (figs.2 e 3);

(iv) Com o compasso, a D/I desenhou um pequeno círculo no centro do quadrado. Foi necessário ser a D/I a executar esta tarefa já que os alunos não a conseguiram realizar com perfeição;

(v) Com a tesoura cada aluno recortou as quatro diagonais até ao limite da linha de fronteira do círculo (fig.3);

(vi) Cada aluno recortou um pequeno círculo, previamente traçado e fornecido pela D/I para colocar numa das extremidades do arame;

(vii) Com um arame fino a D/I furou o centro e as pontas do quadrado, enquanto cada aluno segurava no respectivo quadrado;

(viii) A D/I amarrou o arame a uma extremidade do pau de espetada que os alunos trouxeram de casa, enquanto o respectivo aluno segurava na outra extremidade para facilitar a tarefa;

(ix) Enquanto o aluno segurava no pau, a D/I introduziu a outra extremidade do arame no buraco do centro do quadrado, seguidas das quatro pontas do mesmo de forma alternada;

(x) Por fim, introduziu o círculo anteriormente recortado e deu uma pequena volta na ponta do arame para as pontas do quadrado ficarem presas.

Os alunos adoraram a realização desta actividade, não obstante a terem achado um pouco difícil no que dizia respeito à afixação do arame ao pau e, de facto, foi dado o arame ser um pouco duro para os alunos o manusearem.

Apresentamos a seguir imagens recolhidas pela D/I aquando a construção deste objecto lúdico:

Fig. 1

Fig. 2

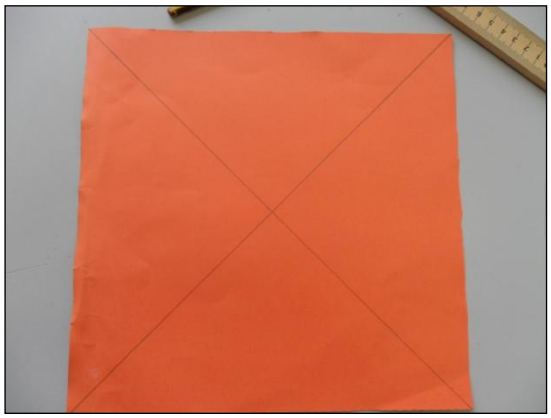


Fig. 3

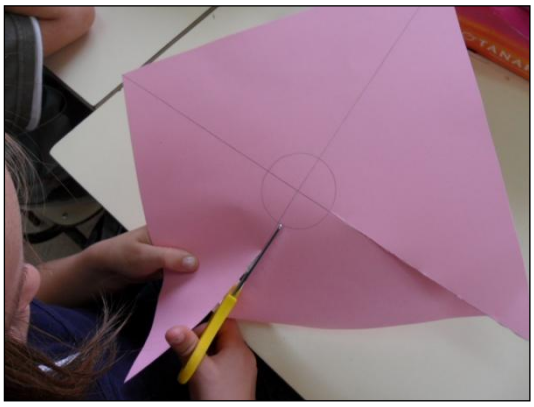


Fig. 4

Depois de terem terminado o vira-vento, cada aluno procedeu a um ensaio para testar se o artefacto funcionava ou não. Com o sopro de cada um os vira-ventos começaram a girar.

Na figura 5 podemos observar os alunos com os respectivos vira-ventos prontos para serem usados.

Fig. 5 – Alunos com o respectivo vira-vento.

A D/I deu a sessão por terminada com um *post* no *blog dos "Pequenos Curiosos"* para dar o desafio por terminado, agradecer a proposta feita e apresentar, através de um *slideshaire*, as evidências *do* trabalho desenvolvido neste âmbito. Para além disso, essas mesmas evidências também foram editadas, no *blog* de turma, na página da "Meteorologia", juntamente com as principais etapas da sessão.

Cata-vento

Tendo em conta a complexidade inerente à construção do artefacto em causa, o cata-vento foi um recurso realizado pelo docente colaborador com a ajuda da D/I e foi apresentado aos alunos sem pintar para que estes o fizessem. Neste contexto, no dia 27 de Abril a D/I levou o artefacto para a sala de aula, mostrou-o aos alunos e questionou se algum deles já tinha visto um objecto idêntico; onde costumavam ver esses objectivos e qual era a sua funcionalidade.

O artefacto foi correctamente identificado pela generalidade os alunos ao

responderem que *"É um objecto que costuma estar no cimo dos telhados e que rodava com o vento*." Esta resposta evidenciava que a funcionalidade do objecto em causa também era do conhecimento dos alunos. No entanto, não foram capazes de explicitar o seu nome, motivo pelo qual a D/I informou que se tratava de um cata-vento - termo que suscitou alguma admiração nos alunos: *"Cata-vento? Que nome esquisito! Quase que era Vira-vento!"*

Tendo em conta esta reacção a D/I esclareceu que tal nome ser referia à funcionalidade do objecto, ou seja tratava-se de um objecto que roda com o vento indicando o ponto cardeal, isto é o lado do qual o vento sopra. Continuou o esclarecimento do significado da palavra "cata" apresentando sinónimos como: "procura" ou "descobre". Desta forma todos os alunos ficaram esclarecidos percebendo e concluindo que o cata-vento *"Procura e indica de onde vem o vento: se vem de um lado ou do outro."* A D/I elogiou o teor da conclusão.

A D/I elogiou o teor da conclusão do grupo turma e propôs a pintura do cata-vento com tinta de *spray* de cores variadas dando a possibilidade aos alunos de escolherem as cores que mais lhes agradavam. Esta actividade foi efectuada ao ar livre, num espaço ajardinado da escola de forma ao odor das tintas não causarem eventuais problemas respiratórios. Com muito entusiasmo e alguma diversão, todos os alunos ajudaram na pintura do artefacto.

As imagens que se seguem evidenciam as diferentes fases da pintura do cata-vento, pelos alunos no jardim da escola:

Fig. 6 – Alunos com o cata-vento antes de ser pintado.

Fig. 7

Figs. 7 e 8 – Pontos cardeais do catavento.

Fig.8

Fig.9

Fig.10

Fig.11

Fig.12

Fig.13

Fig.14

Figs. 9/14 – Diferentes fases da pintura do cata-vento pelos alunos usando latas de *spray*.

Fig.15 – O cata-vento pintado.

As sessões terminaram com a edição no *blog* de turma das evidências dos trabalhos dos alunos na página da meteorologia.

Constrangimentos/Aspectos relevantes das sessões:

O único constrangimento sentido/vivenciado nestas sessões, foi a fase da afixação do arame ao pau da espetada. Os alunos não tiveram força e precisão suficientes para executarem a tarefa, tendo de ser a D/I a executá-la um a um com a ajuda dos alunos. Para a próxima aula de construções com arame, será necessário encontrar um arame mais maleável para estas crianças.

Para além do referido no parágrafo anterior, estas actividades revelaram-se muito aliciantes para os alunos. Todos participaram com muito empenho e satisfação, como podem comprovar as imagens que apresentamos. As actividades plásticas suscitam sempre muito entusiasmo e vontade de participação neste grupo turma.

APÊNDICE 62

Descrição/reflexão da etapa 12

Descrição/Reflexão

Etapa 12	Representação dramática sobre as 4 Estações do Ano	
Data aplicação: **1.ª fase:** 06 e 07/04/2011 **2.ª fase:** 26 a 29/04/2011 **3.ª fase:** 26 a 29/04/2011 **4.ª fase:** 03/05/2011	**Duração:** **1.ª fase:** 2h **2.ª fase:** 2h **3.ª fase:** 2h **4.ª fase:** 30 min. **Total: 6h30min.**	**Turma:** 2.º B – EB1 Feira n.º2

A etapa 12 teve como objectivo realizar uma representação dramática intitulada "As quatro Estações do Ano" e desenvolveu-se em 4 fases:

(i) Produção de texto;

(ii) Realização dos adereços para a dramatização;

(iii) Ensaios da dramatização;

(iv) Dramatização.

Primeira fase - Produção de texto

A primeira fase realizou-se nos **dias 6 e 7 de Abril,** na qual os alunos produziram, em grupo, um texto dramático intitulado "As quatro Estações do Ano". A docente investigadora (D/I) solicitou a formação de 4 grupos. Depois dos grupos formados a D/I esclareceu que cada grupo iria produzir um pequeno texto sobre uma Estação do Ano, pelo que se iria realizar um sorteio para apurar qual a estação do ano a trabalhar por cada grupo.

O sorteio foi realizado com 4 papéis e cada um tinha inscrito o nome de uma estação do ano: Primavera; Verão; Outono; Inverno. Os papéis estavam dentro de um saco plástico preto e cada representante de grupo retirou um e leu em voz alta, o nome da estação do ano que iria trabalhar.

Sorteadas as estações do ano pelos grupos de trabalho, a D/I deu algumas orientações que a seguir se explicitam:

a) o texto iria ser usado para realização de uma dramatização;

b) deveria ter entre 10 a 15 linhas e iria ser redigido no caderno de linhas de cada aluno;

c) deveria conter diálogo entre 3 personagens;

d) as 3 personagens seriam fornecidas pela D/I a cada grupo;

e) deveria conter vocabulário aprendido durante o estudo desenvolvido sobre a meteorologia;
f) no final da produção dos quatro textos os mesmos seriam corrigidos colectivamente;
g) o início e o fim do texto dramático seria redigido colectivamente;
h) No final todo o texto seria digitado no PC pela D/I, no *Word*, para ser fotocopiado e distribuído por cada elemento da turma para se atribuírem os papéis aos alunos.

Esclarecidos os procedimentos a serem levados a cabo, a D/I entregou um envelope a cada grupo de trabalho, o qual continha uma pequena folha de papel onde constavam as personagens de cada estação do ano: (i) Primavera – uma flor; temperatura amena; uma andorinha; (ii) Verão – alta temperatura; céu limpo; brisa; (iii) Outono – o vento; a chuva; o frio e (iv) Inverno – o gelo; a neve; trovoada.

De seguida cada aluno escreveu no seu caderno diário, o nome da estação do ano que iria trabalhar e as respectivas personagens. A D/I estipulou um prazo de 30 minutos para a produção do texto dramático e enquanto os grupos executavam a tarefa proposta foi-os supervisionando e apoiando.

Nas imagens que se seguem, podemos visualizar os grupos de trabalho a produzirem os respectivos textos dramáticos:

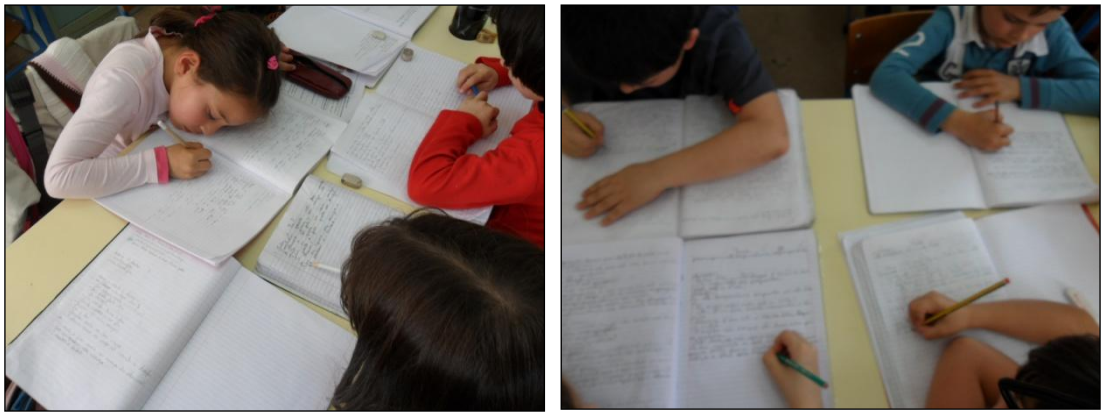
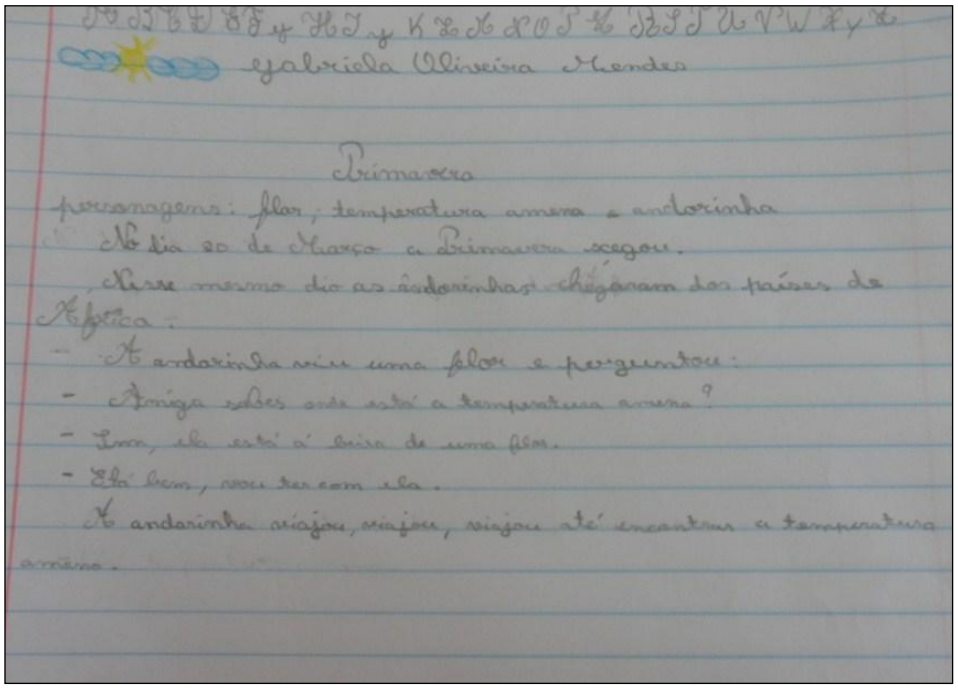


Fig. 2 – Grupos de alunos na produção de texto dramático.

Os quatro textos que se seguem demonstram as produções dos grupos antes da correcção colectiva de cada uma:

a) O texto da “Primavera”



Gabriela Oliveira Mendes

Primavera

personagens: flor, temperatura amena e andorinha

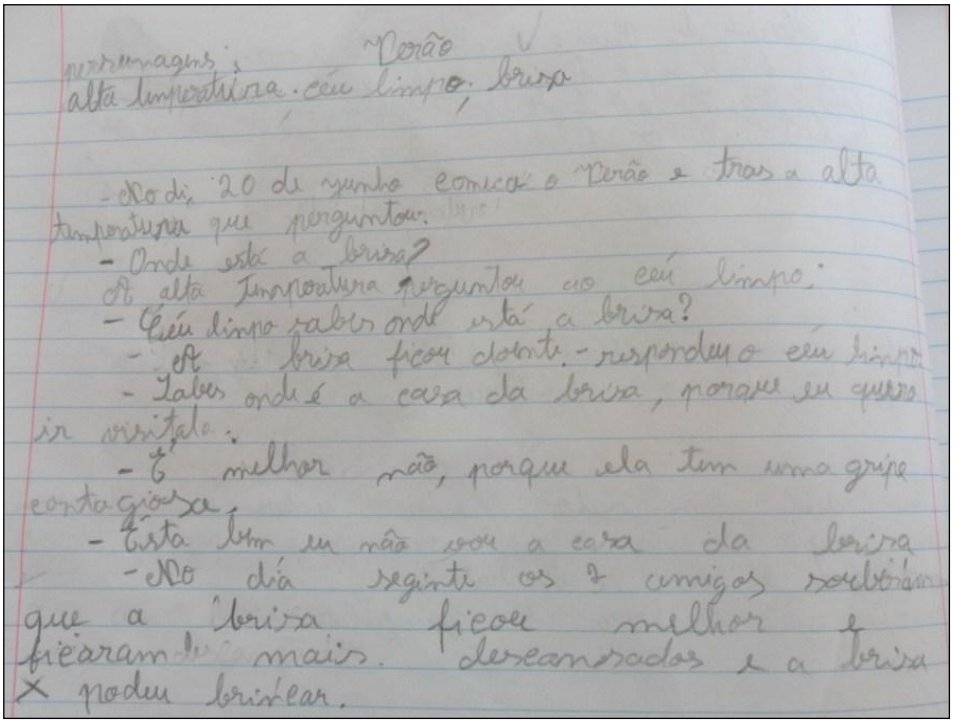
No dia 20 de Março a Primavera começou.

Nesse mesmo dia as andorinhas chegaram dos países de África.

- A andorinha viu uma flor e perguntou:
- Amiga sabes onde está a temperatura amena?
- Sim, ela está á beira de uma flor.
- Ela bem, vou ser com ela.

A andorinha viajou, viajou, viajou até encontrar a temperatura amena.

b) O texto do “Verão”

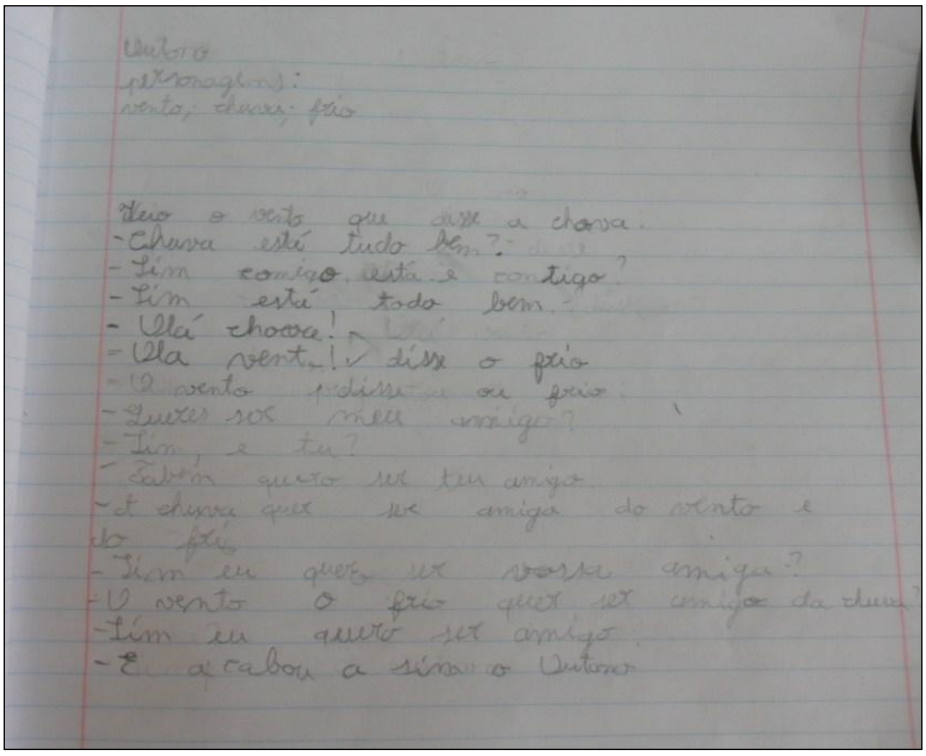


Verão

personagens: alta temperatura, céu limpo, brisa

- No dia 20 de junho começa o Verão e traz a alta temperatura que perguntou:
- Onde está a brisa?
A alta temperatura perguntou ao céu limpo:
- Céu limpo sabes onde está a brisa?
- A brisa ficou doente - respondeu o céu limpo
- Sabes onde é a casa da brisa, porque eu quero ir visitala.
- É melhor não, porque ela tem uma gripe contagiosa.
- Está bem eu não vou a casa da brisa
- No dia seguinte os 2 amigos sorbiram que a brisa ficou melhor e ficaram mais descansados e a brisa podeu brinear.

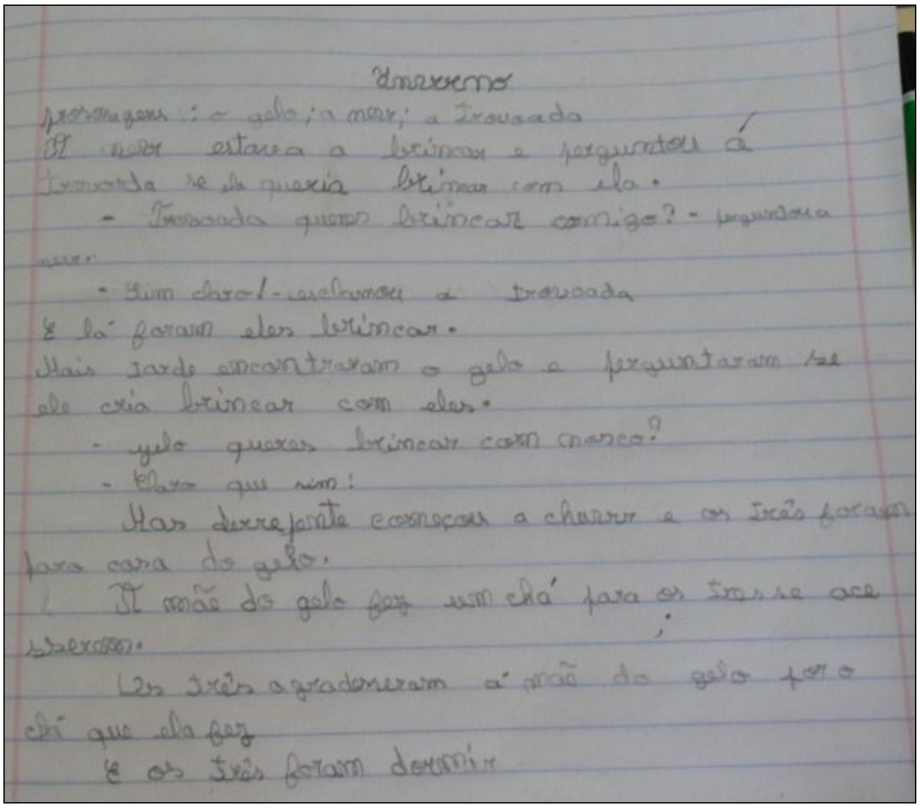
c) O texto do “Outono”



Outono
personagens:
vento; chuva; frio

Veio o vento que disse a chuva.
- Chuva está tudo bem?
- Sim comigo está e contigo?
- Sim está tudo bem.
- Olá chuva!
- Olá vento! disse o frio
- O vento perguntou ao frio:
- Queres ser meu amigo?
- Sim, e tu?
- Também quero ser teu amigo.
- A chuva quer ser amiga do vento e do frio
- Sim eu quero ser vossa amiga?
- O vento o frio quer ser amigo da chuva?
- Sim eu quero ser amigo.
- E acabou a história o Outono

d) O texto do “Inverno”



Inverno
personagens: o gelo; a neve; a trovoada
A neve estava a brincar e perguntou á trovoada se ela queria brincar com ela.
- Trovoada queres brincar comigo? - perguntou a neve.
- Sim claro! - respondeu a trovoada
E lá foram eles brincar.
Mais tarde encontraram o gelo e perguntaram se ele ia brincar com eles.
- gelo queres brincar com nós?
- Claro que sim!
Mas de repente começou a chover e os três foram para cara do gelo.
A mãe do gelo fez um chá para os três se aquecerem.
Os três agradeceram á mãe do gelo por o chá que ela fez
E os três foram dormir

Como podemos verificar nas imagens que apresentamos anteriormente, os textos produzidos careciam de correcção linguística pelo que a tarefa que se seguiu foi a respectiva correcção colectiva.

Assim sendo, o representante de cada grupo de trabalho procedeu à leitura oral do texto e de seguida, o mesmo foi projectado através do *data show* para possibilitar a sua visualização por toda a turma. Todos os elementos da turma ajudaram a corrigir e aperfeiçoar os quatro textos e, em simultâneo, foi redigida a introdução e a conclusão do texto dramático. Dada a extensibilidade do trabalho final, a D/I orientou-o no sentido da sua execução em duas fases: no dia 6 de Abril o texto que dizia respeito à introdução, à "Primavera" e ao "Verão" foi aperfeiçoado e reescrito, no caderno diário de cada aluno, durante um período de trinta minutos e o restante sobre "Outono", o "Inverno" e a conclusão, foi executado no dia 7 de Abril durante o mesmo período de tempo.

No dia 7 de Abril o texto dramático ficou pronto tal como o podemos ler mais a baixo. Foi digitado pela D/I e, no dia seguinte, depois de fotocopiado, foi distribuído um exemplar por cada aluno.

Texto dramático

"As quatro estações do ano"

Era uma vez as quatro estações do ano: Primavera; Verão; Outono e Inverno.

No dia 20 de Março a Primavera chegou. Nesse mesmo dia as andorinhas chegaram dos países quentes de África.

A andorinha viu uma flor e perguntou-lhe:

- Sabes onde está a temperatura amena?
- Sei sim, está à beira de uma flor.
- Está bem, vou ter com ela.

A andorinha viajou, viajou, viajou até encontrar a temperatura amena. Finalmente encontrou a temperatura amena e esta perguntou-lhe:

- Onde estiveste este tempo todo andorinha?
- Estive em África.
- E a África é bonita? – perguntou a flor.
- É. Há muita savana e muitos animais ferozes. – respondeu a andorinha.
- Aí!! Que medo!! Eu é que não queria viver lá! – exclamou a flor e a andorinha riu-se.

No dia 21 de Junho chegou o Verão e com ele a alta temperatura que perguntou ao céu limpo:

- Onde está a brisa? Está tanto calor!
- A brisa ficou doente – respondeu o céu limpo.
- Sabes onde é a casa da brisa? Quero ir visitá-la.
- É melhor não porque ela tem uma gripe contagiosa.
- Ó! Que chatice! Então não vou a casa dela!

No dia seguinte os dois amigos souberam que a brisa ficou melhor e ficaram mais descansados. Passados dois dias a brisa apareceu e tudo ficou mais fresquinho.

Eis que no dia 23 de Setembro chegou o Outono cheio de vontade de arrumar as folhas velhas das árvores…

Veio o vento e perguntou à chuva:
- Chuva está tudo bem?
- Sim, comigo está e contigo?
- Comigo também está tudo bem. Já tinha saudades de soprar por esses campos fora.
- Olha! – continuou o vento – e se fossemos arrancar as folhas das árvores?
- Boa ideia! – respondeu a chuva.

E assim foi. A chuva e o vento deitaram as folhas das árvores ao chão e o vento levou-as para bem longe.

Passados alguns dias chegou o frio.
- Cheguei! – disse o frio.

Com a chegada do frio tudo ficou muito mais frio: a terra; as pessoas; os animais; a água e as casas.

Com este frio as pessoas começaram a passar mais tempo em casa junto das lareiras.

No dia 22 de Dezembro chegou o Inverno cheio de frio, gelo, neve e trovoada.

A neve estava a brincar e quando viu a trovoada perguntou-lhe:
- Trovoada, queres brincar comigo?
- Quero sim! – respondeu a trovoada.

E lá foram brincar. Mais tarde, encontraram o gelo e perguntaram-lhe se ele também queria brincar.

Mas, de repente começou a chover com muita intensidade e os três deram uma corrida até à casa do gelo.

Chegaram todos molhados e gelados e a mãe do gelo resolve fazer um chá para se aquecerem.

Com o chá quentinho o gelo e a neve derreteram-se e transformaram-se em água.

A trovoada ao ver aquela água toda fugiu lá para fora para não provocar um choque eléctrico.

Ao visionarem um texto de sensivelmente duas páginas alguns alunos exclamaram com ar de satisfação: *"Que grande texto nós escrevemos professora!"*

Seguiu-se um quarto de hora destinado à leitura silenciosa do mesmo para que os alunos confirmassem se estava ou não tudo como desejavam. Uma vez que não quiseram efectuar qualquer alteração, passámos à atribuição de personagens pelos respectivos alunos para futura dramatização.

Na imagem abaixo podemos ver esse procedimento, com um suporte escrito, efectuado no quadro para que fosse possível ter uma percepção global dos alunos envolvidos - todos:

Fig. 3 – Registo escrito no quadro preto relativo à distribuição das personagens para a dramatização.

Todos os alunos ficaram muito estimulados com a tarefa que se iria seguir pois adoram fazer dramatizações. A D/I solicitou a cada um que sublinhasse a lápis de carvão, usando uma régua, o que cada um tinha de memorizar/ler e passados dez minutos, efectuou uma leitura do texto em questão, em voz alta, para confirmação das "falas" de cada aluno. Por fim, solicitou que todos estudassem na interrupção da Páscoa, o texto que iriam representar e informou que na primeira semana do terceiro período, iriam ocorrer os ensaios da representação dramática realizada na sala de aula.

Segunda fase - Realização dos adereços

A segunda fase decorreu entre os **dias 26 e 29 de Abril** e teve como objectivo o desenvolvimento de adereços pelos elementos de grupo para as respectivas personagens.

Os adereços tiveram um teor diversificado: (a) uns foram produzidos com materiais reciclados, (b) outros com materiais escolares diversificados (papeis diversos; cartolinas; cola; lápis de cor; marcadores; lápis de cera; ….) e (c) para outros foram usadas peças de vestuário dos alunos.

Cada grupo foi convidado pela D/I para reunir durante 15 minutos, no intuito de reflectirem sobre os adereços a serem realizados, bem como os materiais e técnicas a usar. À medida que os grupos iam discutindo as suas ideias/proposições, a D/I foi circulando por cada um deles, supervisionou e efectuou algumas propostas. Na generalidade os grupos optaram por usar peças de vestuário chegando mesmo a emprestar roupa uns aos outros. Ex.º o "frio" foi representado com vestuário de inverno; a "chuva" foi representada com vestuário azul representando a água; a "andorinha" foi representada com vestuário preto e branco.

No entanto, também foram realizados alguns adereços com materiais escolares diversificados, com por exemplo: o "vento" foi representado por tiras de papel celofane transparente; a "flor" foi representada com um flor feita em papel crepe fixada a uma fita do cabelo para ser posteriormente colocada na cabeça.

Assim sendo, podemos dizer que a organização dos materiais necessários para os adereços foi efectuada, essencialmente, nas casas dos elementos dos grupos. De salientar que todos os alunos foram muito participativos e voluntariosos na medida em que se ofereciam para emprestar roupas.

Terceira fase – Ensaios da dramatização

A terceira fase desenvolveu-se durante o mesmo período de tempo da segunda fase, isto é entre os **dias 26 a 29 de Abril** referiu-se aos 4 ensaios da dramatização (um por dia) levados a cabo numa sala da escola usada na qual funcionam as actividades de prolongamento. Cada ensaio diário teve a duração média de 30 minutos o que totalizou 2 horas de ensaios.

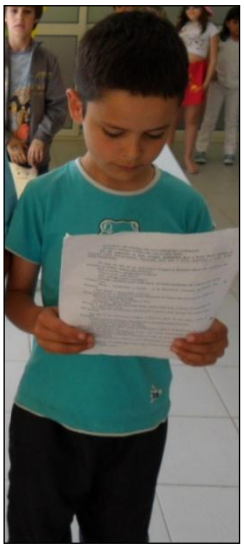
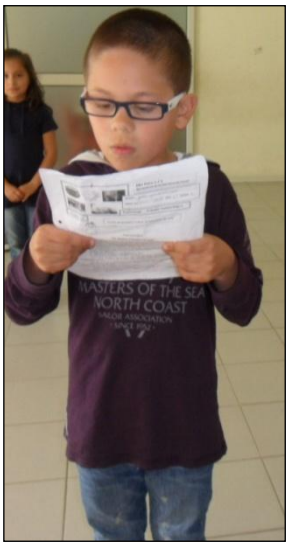
Durante os ensaios os alunos utilizaram dos instrumentos musicais realizados na etapa onze para representarem os sons onomatopaicos da chuva, do vento e da trovoada.

Quarta fase - Dramatização

A quarta e última fase aconteceu no **dia 3 de Maio**, na sala onde se realizaram os ensaios e teve a duração de 30 minutos. Os alunos vestiram-se com a ajuda da D/I e iniciou-se a sessão. Todas as personagens conseguiram memorizar as respectivas falas, os narradores efectuaram uma leitura clara e audível e os alunos a quem tinham sido entregues os instrumentos musicais realizados na etapa 11 executaram os movimentos com rigor e correcção.

Todos ficaram muito entusiasmados com o trabalho e no final solicitaram à D/I que se voltasse a repetir e assim aconteceu.

Seguem-se imagens diversas ilustrativas dos diferentes momentos da dramatização, devidamente legendadas:

Da esquerda para a direita: narrador do texto sobre a Primavera; narrador do texto sobre o Verão;

narrador do texto sobre o Outono e narradora do texto sobre o Inverno.

Primavera

Da esquerda para a direita: a temperatura amena; a flor e a andorinha.

As personagens em representação…

Verão

Da esquerda para a direita: o céu limpo; a alta temperatura e a brisa.

As personagens em representação…

Outono

Da esquerda para a direita: o vento, a chuva e o frio.

As personagens em representação…

Aluna a usar o artefacto construído produzindo o som onomatopaico da chuva.

Inverno

Da esquerda para a direita: a neve; a trovoada e o gelo.

As personagens em representação…

Os instrumentos musicais

Da esquerda para a direita: o instrumento que representa o som da chuva; o instrumento que representa o som do vento e o instrumento que representa o som da trovoada.

"A trovoada"

"O vento"

"A chuva"

Todos os intervenientes na dramatização.

A D/I deu por encerradas todas as fases da etapa doze com a edição de evidências dos trabalhos desenvolvidos no *blog* de turma, na página da “Meteorologia”.

Constrangimentos/Aspectos relevantes das sessões:

Não foram sentidos/vivenciados constrangimentos ao longo das diferentes sessões.

Salientamos a qualidade do texto final, tendo em conta o ano de escolaridade em causa e o envolvimento e partilha de peças de vestuário entre os diferentes elementos dos grupos. Também é importante realçarmos o entusiasmo que a actividade de produção do texto dramático suscitou nos alunos a tomada de consciência que estavam a redigir um texto que eles próprios iriam representar e o orgulho demonstrado ao verificarem o trabalho final.

APÊNDICE 63

Lista de verificação das aprendizagens esperadas

(aplicada ao 1.º e 2.º anos de escolaridade)

LISTA DE VERIFICAÇÃO
(Avaliação de capacidades e atitudes/valores ligadas ao trabalho científico)

Escola: _____ **Data:** ____/____/____
Nome (aluno/a): _____ **Ano/Turma:** _____

Instruções: Marcar com X, os casos em que se verifica a presença, a ausência das aprendizagens em observação ou a não observação do item em conta, aquando a realização das actividades nas aulas de **meteorologia**.

Domínio de competências	Aprendizagens em observação	Sim	Não	Não observado
Capacidades ligadas ao trabalho científico	_ Identifica os símbolos da meteorologia.			
	_ Faz o registo do tempo meteorológico num calendário.			
	• mede a temperatura do meio ambiente com o termómetro.			
	_ Interpreta um calendário com os registos meteorológicos.			
	_ Faz o tratamento de dados desse calendário através da interpretação:			
	• de uma tabela.			
	• de um gráfico:			
	• feito em papel quadriculado			
	• feito no computador "Magalhães" por ti com a ajuda do(a) professor(a)			
	_ Associa o tempo meteorológico:			
	• ao vestuário que usa.			
	• à estação do ano.			
	_ Efectua previsões meteorológicas para os dias próximos.			
	_ Compara os resultados com as suas previsões.			
	_ Verifica e compara o tempo meteorológico da sua localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta. Ex.º Brasil.			
	_ Interpreta mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.			
	_ Enumera algumas das implicações (consequências) da meteorologia na sociedade como por exemplo: na agricultura; na vida do dia-a-dia das pessoas; nas cidades; …			
	_ Digita (escreve) um texto usando um processador de texto no computador "Magalhães".			
	_ Participa num trabalho em rede *online*: na realização de previsões meteorológicas para a sua localidade; na tomada de conhecimento das previsões efectuadas pela outra turma; analisando e efectuando o tratamento de dados, usando para tal o *blog* de turma.			
	_ Consulta o *blog* de turma acompanhado por um adulto.			
	_ Edita/*posta* trabalhos no *blog* de turma acompanhado pelo professor.			
Atitudes e valores	_ Revela curiosidade/interesse pelo trabalho de Ciências.			
	_ Revela envolvimento e perseverança na realização das tarefas.			
	_ Aceita responsabilidades.			
	_ Escuta e respeita as opiniões dos colegas.			
	_ Respeita as normas de trabalho de grupo.			
	_ Respeita as normas de higiene e de segurança (por exemplo, manuseamento do termómetro, do computador, …).			

APÊNDICE 64

Inventário sobre as aprendizagens esperadas

(aplicado ao 1.º e 2.º anos de escolaridade)

Inventário

Escola: _____ **Data:** ____/____/____

Nome (aluno/a): _____ **Ano/Turma:** _____

Instruções: As tuas respostas devem ser dadas tendo em conta a escala a seguir indicada.

Quase nunca	**Poucas vezes**	**Algumas vezes**	**Quase sempre**

Assinala com um X em cada linha, o desenho que melhor traduz o que pensas ter aprendido nas aulas de **meteorologia**.

Já sou capaz de:	**ESCALA**			
_ Identificar os símbolos da meteorologia.				
_ Fazer o registo do tempo meteorológico num calendário.				
• medir a temperatura do meio ambiente com o termómetro.				
_ Interpretar um calendário com os registos meteorológicos.				
_ Fazer o tratamento de dados desse calendário através da interpretação:				
• de uma tabela.				
• de um gráfico:				
• feito em papel quadriculado				
• feito no computador "Magalhães" por ti com a ajuda do(a) professor(a)				
_ Associar o tempo meteorológico:				
• ao vestuário que uso.				
• à estação do ano.				
_ Efectuar previsões meteorológicas para os dias próximos.				
_ Comparar os resultados com as minhas previsões.				
_ Verificar e comparar o tempo meteorológico da minha localidade em contraposição com um local no qual se viva uma estação do ano oposta. Ex.º Brasil.				
_ Interpretar mapas meteorológicos de Portugal e do Brasil.				
_ Enumerar algumas das implicações (consequências) da meteorologia na sociedade como por exemplo: na agricultura; na vida do dia-a-dia das pessoas; nas cidades; …				
_ Escutar atentamente o(a) professor(a) e os meus colegas.				
_ Respeitar as ideias dos meus colegas.				
_ Esperar pela minha vez para falar.				
_ Realizar as tarefas com concentração e responsabilidade.				
_ Respeitar as normas de higiene e de segurança (por exemplo, manuseamento do termómetro, do computador, …).				
_ Digitar (escrever) um texto usando um processador de texto no computador "Magalhães".				
_ Participar num trabalho em rede *online*: na realização de previsões meteorológicas para a minha localidade; na tomada de conhecimento das previsões efectuadas pela outra turma; analisando e efectuando o tratamento de dados, usando para tal o *blog* de turma.				
_ Consultar o *blog* de turma acompanhado por um adulto.				
_ Editar/*postar* trabalhos no *blog* de turma acompanhado(a) pelo professor.				

APÊNDICE 65

Lista de indicadores de participação no *blog* de turma do 1.º ano

http://pequenoscuriosos.wordpress.com/

Lista de indicadores de participação no *blog* de turma

Escola: _____ **Data:** ____/____/____

Nome (aluno/a): _____ **Ano/Turma:** _____

Instruções: Marcar com X, os casos em que se verifica a presença ou a ausência de participação no *blog* de turma, durante uma semana**.**

Instruções: As respostas devem ser dadas tendo em conta a escala a seguir indicada.

Inexistente	**1- 3 vezes**	**4- 7 vezes**	**Mais de 7 vezes**

Assinalar com um X em cada linha, o que melhor traduz a participação de alunos, encarregados de educação e outros visitantes no *blog* de turma http://pequenoscuriosos.wordpress.com/

Indicador de participação:	**ESCALA**			
- Consulta do *blog* de turma pelo aluno dentro da sala de aula para visionamento dos trabalhos editados.				
- Utilização voluntária do *blog* de turma pelo aluno em casa.				
- Número de comentários publicados pelos alunos.				

APÊNDICE 66

Lista de indicadores de participação no *blog* de turma do 2.º ano
http://cientistasdepalmoemeio.wordpress.com/

Lista de indicadores de participação no *blog* de turma

Escola: _____ **Data:** ____/____/____

Nome (aluno/a): _____ **Ano/Turma:** _____

Instruções: Marcar com X, os casos em que se verifica a presença ou a ausência de participação no *blog* de turma, durante uma semana**.**

Instruções: As respostas devem ser dadas tendo em conta a escala a seguir indicada.

Inexistente	**1- 3 vezes**	**4- 7 vezes**	**Mais de 7 vezes**

Assinalar com um X em cada linha, o que melhor traduz a participação de alunos, encarregados de educação e outros visitantes no *blog* de turma http://cientistasdepalmoemeio.wordpress.com/

Indicador de participação:	**ESCALA**			
- Consulta do *blog* de turma pelo aluno dentro da sala de aula para visionamento dos trabalhos editados.				
- Utilização voluntária do *blog* de turma pelo aluno em casa.				
- Número de comentários publicados pelos alunos.				

APÊNDICE 67

Certificado relativo à participação/colaboração neste estudo
passado ao professor colaborador

universidade de aveiro de departamento de educação

CERTIFICADO

Para os devidos efeitos se certifica que _____ colaborou num Projecto de Investigação de Didáctica das Ciências no âmbito da "***Educação em Ciências com orientação CTS/PC no 1.º CEB***", que se realizou durante o ano lectivo de 2010/2011, no âmbito do Mestrado em Didáctica levado a efeito na Universidade de Aveiro.

Aveiro, 09 de Junho de 2011

O Orientador

_____

(Doutor Rui Marques Vieira)

A Mestranda

_____

(Dra. Salomé Oliveira)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo-Díaz, J. A., Vázquez-Alonso, A. Y., Paixão, M. F. (2005). Educación CTS y alfabetización científica y tecnológica. Una panorámica general a través de contextos culturales diferentes. *Revista Iberoamericana, 2* (6), 195-207.

Aikenhead, G.S. (1994a). What is STS science teaching? In: Solomon, J. & G. Aikenhead (eds.), *STS Education: International Perspectives in Reform*. New York: Teacher's College Press.

Almeida, M. I. T. O. M. (2005). *O ensino das Ciências centrado no TP: contributo para a formação de professores.* (dissertação de mestrado não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Álvarez, F. P., Fernandez, G. O., Ristori, T. G. (1996). *Ciencia, tencología y sociedad.* Madrid: Ediciones Del Laberinto.

Astolfi, J-P, Peterfalvi, B., Vérin, A. (2001). *Como as Crianças Aprendem Ciências*. Lisboa: Instituto Piaget.

Bogdan, R.; Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Boisvert, J. (1999). *La formation de la pensée critique: théorie et pratique.* Bruxelles: Éditions De Boeck Université.

Bruyne, P. et al. (1991). *Dinâmica da Pesquisa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editores.

Caamaño, A. (1995). La educación Ciência – Tecnología – Sociedad: una necessidade n el diseño del nuevo curriculum de Ciencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales, 3 (4), 6.*

Caamaño, A. (2003). Los Trabajos práticos en ciencias. In P. Jiménez Aleixandre (coord.). *Enseñar ciencias* (pp. 95-118). Barcelona: GRAO.
Cachapuz, A.; Praia, J.; Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Canavarro, J. M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora.

Caraça, J. (2001). *O que é Ciência*. Lisboa: Quimera Editores.

Carmo, H.; Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação. Guia para Auto-Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Costa, A. S. G. (2007). *Pensamento crítico: articulação entre educação não-formal e formal em ciências.* (Dissertação de Mestrado não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Faria, E. M. G. F. L. (2007). *O Estudo do Meio como fonte de Aprendizagem para o Ensino da História. Concepções de Professores do 1.º C.E.B.*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Braga: Universidade do Minho.

Fartura, S. G. (2007). *Aprendizagem baseada em problemas orientada para o pensamento crítico*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Ferreira, P. C. C. (2008). *Contributos do diálogo entre a Ciência e o Arte para a Educação em Ciência no 1.º CEB.* (Dissertação de Mestrado não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Fumagalli, L. (1998). O ensino das ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. *In* H. Weissmann (org.) *Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e Reflexões* (pp. 13-29). Porto Alegre: ARTMED.

Godoy, A. S. (1995). A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. *Revista de Administração de Empresas,* 35 (4), 65-71.

Harlen, W. (2006a). Primary sciencie education for 21st century. Em W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education*, 3-9. Hatfield: ASE.

Lacueva, A. (2000). *Ciencia e Tecnologia en la Escuela*. Madrid: Editorial Popular.

Lamas, E. (Coord.) (2000). *Dicionário de Metalinguagens da Didáctica*. Porto: Porto Editora.

López, J. A. C. (2002). Ciência, tecnologia e sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. *In* Santos, L. W. (org.). *Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação* (pp.3-39). Londrina: IAPAR.

López, J. A. C., Luján, J. L., Martín, M. G., Osorio, C. (2003). *Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Madrid: OEI.Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências.* Aveiro: Universidade de Aveiro.

Martins, I. P. (2006). Inovar o Ensino para Promover a Aprendizagem das Ciências no 1.º Ciclo do EB. *Noesis, 66*, 30-33.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB*. Lisboa: Ministério da Educação.

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

Martín-Díaz, M. J., Julían, M., Crespo, M. (2004). Hay crisis en la educación científica? El papel del movimiento CTS. *In* I. Martins, F. Paixão, R. Vieira. *Perspectivas Ciência – Tecnologia – Sociedade na Inovação da Educação em Ciência: III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências* (pp. 39-46)*.* Aveiro: Universidade de Aveiro.

Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica (2004). *Currículo Nacional do Ensino Básico, Competências Essenciais*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Moreira, P. M. S. (2009). *Avaliação das aprendizagens dos alunos do 1º CEB: Impacte do Programa de Formação em Ciências.* (dissertação de mestrado não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Morin, E. (1999). *Complexidade e Transdisciplinaridade: a reforma da universidade e do ensino fundamental*. Natal: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Morin, E. (2000). *Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Brasília.

National Research Council [NRC] (1996). *National Science Education Standards*. Washington: National Academy Press.

Oliveira, A . M. V. (2005). *Interdisciplinaridade no 3º CEB: perspectivas e implementação.* (Dissertação de Mestrado não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de Investigação social*. Porto: Areal.

Paul, R. W., Binker, A. J. A., Jensen, K., e Kreklau, H. (1990). *Critical thinking handbook: 4th - 6th grades. A guide for remodelling lesson plans in language arts, social studies & science*. Rohnert Park, CA: Foundation for Critical Thinking.

Pereira, M. (1992). *Didáctica das Ciências da Natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.

Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência.* Lisboa: Universidade Aberta.

Perkins, D. N. (1987). Thinking Frames: An integrative perspective on teaching cognitive skills. In J. B. Baron, e R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice*. New York: W. H. Freeman and Company.

Pimenta, C. (2005). *Interdisciplinaridade e Universidade Tópicos de interpretação e acção.* Porto: Universidade do Porto. Acesso em 28/07/2010, disponível em: www.humanismolatino.online.pt/v1/pdf/E026492.pdf

Pinheiro, N.; Silveira, R.; Bazzo, W. (2009, Março). O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. *Revista Iberoamericana de Educação, (49)*, 1-14.

Plaza, J. (2006). *Arte/Ciência: uma Consciência*. Acesso em 27/11/2010, disponível em: http://www.cap.eca.usp.br/ars1/Arteci%EAncia.pdf

Pombo, O. (1993). Interdisciplinaridade: Conceito, Problemas e Perspectivas. *In:* POMBO, O. LEVY, T. GUIMARÃES, H. *A Interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência.* Lisboa: Texto Editoria. Acesso em 12/12/2007, disponível em: http://www2.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/mathesis/interdisciplinaridade.pdf

Pombo, O., Guimarães, H. & Levy, T. (1994). *A Interdisciplinaridade, Reflexão e Experiência.* (2ª ed.). Lisboa: Texto Editora.

Ramos, P. S. G. (2005). *Educação em Ciências: Promover o Pensamento Crítico através do debate*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Sá, J. (2004). *Crianças aprendem a pensar ciências – uma abordagem interdisciplinar*. Porto: Porto Editora.

Sanmartino, M. (2010). Chagas, educación y perespectiva CTS*. Revista Iberoamericana*, *2* (6), 195-207.

Santos, M. E. (2001). *A Cidadania na "Voz" dos Manuais Escolares. O que temos? O que queremos?*. Lisboa: Livros Horizonte.

Sousa, A. B. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.

Tenreiro-Vieira, C. e Vieira, R. M. (2000). *Promover o Pensamento Crítico dos Alunos: propostas concretas para a sala de aula* (Colecção Educação Básica – nº 10). Porto: Porto Editora.

Tenreiro-Vieira, C. e Vieira, R. M. (2005). Construção de Práticas didáctico-pedagógicas com orientação CTS: Impacto de um Programa de Formação Continuada de Professores de Ciências do Ensino Básico. *Ciência & Educação, 11* (2), 191-211.

Tenreiro-Vieira, C. e Magalhães, S. I. (2006). Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento Crítico: um programa de formação de professores. *Revista Portuguesa da Educação, 19* (2), 85-110.

Tenreiro-Vieira, C. (2000). *O Pensamento Crítico na Educação Científica.* Lisboa: Instituto Piaget.

Tenreiro-Vieira, C. (2004). Formação em pensamento crítico de professores de ciências: Impacte nas práticas de sala de aula e no nível de pensamento crítico dos alunos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências,* 3 (3).

THOUIN, M. (2009). *Ensinar as Ciências e a Tecnologia nos Ensinos Pré escolar e Básico 1º Ciclo*. Lisboa: Instituto Piaget.

Trindade, D.; Silva, E.; Bispo, J.; Trindade, L.; Teixeira, R.; Tedeschi, W. (2004). *Temas Especiais de Educação e Ciências*. São Paulo: Madras.

Vieira, R. M. (2003). *Formação continuada de professores do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com orientação CTS/PC*. (Tese de Doutoramento não publicada). Universidade de Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

Vieira, R., & Martins, I. (2004). Impacte de um Programa de Formação com uma Orientação CTS/PC nas Concepções e Práticas de Professores. *In* I. Martins, F. Paixão, R. Vieira. *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência: III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências* (pp. 47-55). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Vieira, R. M., &Tenreiro-Vieira, C. (2005). *Estratégias de ensino /aprendizagem: O questionamento promotor do pensamento crítico*. Lisboa: Editorial do Instituto Piaget.

Vieira, R. M. & Tenreiro-Veira, C. (2009). Em favor do pensamento crítico. *Revista Linhas da Universidade de Aveiro, 6 (12),* 2-5.

Vilches, A. (2002). La introducción de las interacciones ciência, técnica y sociedade (CTS). Una propuesta necesaria en la enseñanza delas ciências. *In Las ciências en la escuela: Teorías e prácticas.* Barcelona: Editorial GRAÓ.

Wright, I. (1992). Critical Thinking: Curriculum and instructional policy implications. *Journal of Education Policy*, *7* (1), 37-43.

Anexo A

Lista de capacidades e disposições de Pensamento Crítico

LISTA DE CAPACIDADES E DISPOSIÇÕES DE PENSAMENTO CRÍTICO

A. DISPOSIÇÕES

1. Procurar um enunciado claro da questão ou tese
2. Procurar razões
3. Tentar estar bem informado
4. Utilizar e mencionar fontes credíveis
5. Tomar em consideração a situação na sua globalidade
6. Tentar não se desviar do cerne da questão
7. Ter em mente a preocupação original e/ou básica
8. Procurar alternativas
9. Ter abertura de espírito

B. CAPACIDADES

Clarificação Elementar

1. Focar uma questão
   a) Identificar ou formular uma questão
   b) Identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas

2. Analisar argumentos
   a) Identificar conclusões
   b) Identificar as razões enunciadas
   c) Identificar as razões não enunciadas
   d) Procurar semelhanças e diferenças
   e) Identificar e lidar com irrelevâncias
   f) Procurar a estrutura de um argumento
   g) Resumir

3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio; por exemplo:
   a) Porquê?
   b) Qual é a sua questão principal?
   c) O que é que quer dizer com (…)?

d) O que seria um exemplo?
e) O que é que não seria um exemplo (apesar de ser quase um)?
f) Como é que esse caso, que parece estar a oferecer como contra-exemplo, se aplica a esta situação?
g) Que diferença é que isto faz?
h) Quais são os factos?
i) É isto que quer dizer: (…)?
j) Diria mais alguma coisa sobre isto?

Suporte Básico

4. Avaliar a credibilidade de uma fonte – critérios:
   a) Perita/Conhecedora/Versada
   b) Conflito de interesses
   c) Acordo entre as fontes
   d) Reputação
   e) Utilização de procedimentos já estabelecidos
   f) Risco conhecido sobre a reputação
   g) Capacidade para indicar razões
   h) Hábitos cuidadosos

5. Fazer e avaliar observações – considerações importantes:
   a) Características do observador; por exemplo: vigilância, sentidos sãos, não demasiadamente emocional
   b) Características das condições de observação; por exemplo: qualidade de acesso, tempo para observar, oportunidade de observar mais do que uma vez, instrumentação
   c) Características do relato da observação; por exemplo: proximidade no tempo com o momento de observação, feito pelo observador, baseado em registos precisos
   d) Capacidades de «a» a «h» do ponto 4

Inferência

6. Fazer e avaliar deduções

a) Lógica de classes
b) Lógica condicional
c) Interpretação dos enunciados
    1) Dupla negação
    2) Condições necessárias e suficientes
    3) Outras palavras e frases lógicas: só, se e só, ou, etc.

7. Fazer e avaliar induções
    a) Generalizar – preocupações em relação a:
        1) Tipificação de dados
        2) Limitação de campo de abrangência
        3) Constituição da amostra
        4) Tabelas e gráficos

    b) Explicar e formular hipóteses – critérios:
        1) Explicar a evidência
        2) Ser consciente com os factos conhecidos
        3) Eliminar conclusões alternativas
        4) Ser plausível

    c) Investigar
        1) Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efectivo de variáveis
        2) Procurar evidências e contra-evidências
        3) Procurar outras conclusões possíveis

8. Fazer e avaliar juízos de valor – considerações sobre:
    a) Relevância de factos antecedentes
    b) Consequências de acções propostas
    c) Dependência de princípios de valor amplamente aceitáveis
    d) Considerar e pesar alternativas

Classificação Elaborada

9. Definir termos e avaliar definições
    a) Forma de definição

1) Sinónimo
2) Classificação
3) Gama
4) Expressão equivalente
5) Operacional
6) Exemplo – não exemplo

b) Estratégia de definição
1) Actos de definir
a) Relatar um significado
b) Estipular um significado
c) Expressar uma posição sobre uma questão

2) Identificar e lidar com equívocos
a) Ter em atenção o contexto
b) Formular respostas apropriadas

10. Identificar assunções
a) Assunções não anunciadas
b) Assunções necessárias

Estratégias e Tácticas

11. Decidir sobre uma acção
a) Definir o problema
b) Seleccionar critérios para avaliar possíveis soluções
c) Formular soluções alternativas
d) Decidir, por tentativas, o que fazer
e) Rever, tendo em conta a situação no seu todo e decidir
f) Controlar o processo de tomada de decisão

12. Interactuar com os outros
a) Empregar e reagir a denominações falaciosas; por exemplo:
«circularidade»
«apelo à autoridade»
«equivocação»
«apelo à tradição»

«seguir a posição mais em voga»

b) Usar estratégias retóricas

c) Apresentar uma posição a uma audiência particular