



Universidades Lusíada

Leal, Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho,
1975-

A importância das artes visuais na aprendizagem das ciências exactas

<http://hdl.handle.net/11067/829>

Metadados

Data de Publicação	2014-03-21
Resumo	Este estudo aborda a problemática do papel das Artes Visuais, especificamente a disciplina de educação visual, na escola, procurando compreender a sua eventual relação com as disciplinas da área das ciências exatas, nomeadamente a matemática e as ciências naturais, no 3º ciclo do ensino básico. Utilizando como metodologia a investigação-ação, pretendemos perceber se existe ou não interdisciplinaridade entre as disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, e de que forma as dis...
Palavras Chave	Artes - Ensino e estudo, Ciência - - Ensino e estudo, Escola E.B. 2/3 Ciclos Prof. Agostinho da Silva (Sintra, Portugal) - Ensino e estudo (Estágio)
Tipo	masterThesis
Revisão de Pares	Não
Coleções	[ULL-IPCE] Dissertações

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-04-17T02:26:12Z com informação proveniente do Repositório



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

Instituto de Psicologia e Ciências da Educação

Mestrado em Ensino de Artes Visuais no 3.º Ciclo
do Ensino Básico e no Ensino Secundário

A importância das artes visuais na aprendizagem das ciências exactas

V. 1

Realizado por:

Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho Leal

Supervisionado por:

Prof. Doutor Arqt. Joaquim José Ferrão de Oliveira Braizinha

Dr. José Manuel Mata Justo

Orientado por:

Dr.ª Ana Cristina da Fonseca Goulart Medeiros Lucena

Constituição do Júri:

Presidente:

Prof. Doutor Carlos César Lima da Silva Motta

Arguente:

Prof. Doutor Arqt. Joaquim José Ferrão de Oliveira Braizinha

Vogal:

Prof. Doutor José Lopes Cortes Verdasca

Dissertação aprovada em: 14 de Março de 2014

Lisboa

2013



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais
Instituto de Psicologia e Ciências da Educação
Mestrado em Ensino de Artes Visuais
no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

A importância das artes visuais na aprendizagem das ciências exactas

V. 1

Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho Leal

Lisboa

Maior 2013



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais
Instituto de Psicologia e Ciências da Educação
Mestrado em Ensino de Artes Visuais
no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

A importância das artes visuais na aprendizagem das ciências exactas

V. 1

Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho Leal

Lisboa

Maio 2013

Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho Leal

A importância das artes visuais na aprendizagem das ciências exactas

V. 1

Relatório de estágio apresentado ao Instituto de Psicologia e Ciências da Educação da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Lusíada de Lisboa para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Artes Visuais no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário.

Coordenador de mestrado: Prof. Doutor Carlos César Lima da Silva Motta

Supervisores de estágio: Prof. Doutor Arqt. Joaquim José Ferrão de Oliveira Braizinha, Dr. José Manuel Mata Justo

Orientadora de estágio: Dr.ª Ana Cristina da Fonseca Goulart Medeiros Lucena

Lisboa

Maio 2013

Ficha Técnica

Autora	Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho Leal
Coordenador de mestrado	Prof. Doutor Carlos César Lima da Silva Motta
Supervisores de estágio	Prof. Doutor Arqt. Joaquim José Ferrão de Oliveira Braizinha Dr. José Manuel Mata Justo
Orientadora de estágio	Dr. ^a Ana Cristina da Fonseca Goulart Medeiros Lucena
Título	A importância das artes visuais na aprendizagem das ciências exactas
Local	Lisboa
Ano	2013

Mediateca da Universidade Lusíada de Lisboa - Catalogação na Publicação

LEAL, Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho, 1975-

A importância das artes visuais na aprendizagem das ciências exactas / Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho Leal ; coordenado por Carlos César Lima da Silva Motta ; supervisionado por Joaquim José Ferrão de Oliveira Braizinha, José Manuel Mata Justo ; orientado por Ana Cristina da Fonseca Goulart Medeiros Lucena. - Lisboa : [s.n.], 2013. - Relatório de estágio do Mestrado em Ensino de Artes Visuais no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, Instituto de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade Lusíada de Lisboa.

I - LUCENA, Ana Cristina da Fonseca Goulart Medeiros, 1957-

II - BRAIZINHA, Joaquim José Ferrão de Oliveira, 1944-

III - JUSTO, José Manuel Mata, 1955-

IV - MOTA, Carlos César Lima da Silva, 1948-

LCSH

1. Arte - Ensino e estudo
2. Ciência - Ensino e estudo
3. Escola E.B. 2/3 Ciclos Prof. Agostinho da Silva (Sintra, Portugal) - Ensino e estudo (Estágio)
4. Universidade Lusíada de Lisboa. Instituto de Psicologia e Ciências da Educação - Teses
5. Teses - Portugal - Lisboa

1. Art - Study and teaching

2. Science - Study and teaching

3. Escola E.B. 2/3 Ciclos Prof. Agostinho da Silva (Sintra, Portugal) - Study and teaching (Internship)

4. Universidade Lusíada de Lisboa. Instituto de Psicologia e Ciências da Educação - Dissertations

5. Dissertations, Academic - Portugal - Lisbon

LCC

1. N85.L43 2013

Dedico este trabalho à minha filha.

Por ela todo este esforço faz sentido.

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido, pela aceitação dos momentos em que estive ausente, mesmo estando presente.

Aos meus pais, pelo seu amor incondicional, pela sua presença constante.

Ao meu orientador, Professor José Manuel Mata Justo, pela disponibilidade, pela paciência, pelo acompanhamento, pela simpatia. Ao Professor Joaquim Braizinha, pelos seus ensinamentos.

À diretora do Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, Dra. Alzira Roso, por ter autorizado a realização da prática pedagógica supervisionada nesta instituição, e ter facultado todos os recursos em prol do bom funcionamento da mesma.

À minha supervisora de estágio, Ana Lucena, pela disponibilidade, pela amizade, pelas críticas, pelo incentivo, pelo sorriso, pelo apoio. Aos colegas docentes, e aos alunos do 8ºE, por terem tornado possível este projeto.

À Maria José Carrilho, à Paula Eraclides, à Rosa Almeida, à Cristina Barbosa, à Ana Raquel Gonçalves, à Ana Nunes, pela disponibilidade, pela ajuda, pela amizade, pela companhia.

Aos professores deste percurso de mestrado. Ao Dr. Hélder Machado e à Catarina Graça, pela ajuda e disponibilidade.

À Sara Vinhas e ao Fernando Filipe, amigos, pela companhia, companheirismo e ajuda. À Sara Vinhas, pela cumplicidade, pelo incentivo, pela amizade; sem ti não teria sido possível. À Inês Pais, que se revelou uma companhia amiga e fundamental em todo este processo. Às amigas, que aceitaram todas as ausências.

À família, irmã e sobrinhas, que aceitaram sempre as ausências.

À minha filha, que me dá força para continuar, mesmo quando penso que já não consigo. Para ti, em prol de um futuro melhor.

A Deus, por me iluminar sempre o caminho.

APRESENTAÇÃO

A importância das Artes Visuais na aprendizagem das ciências exatas

Cláudia Sofia Martins Domingues Fialho Leal

Este estudo aborda a problemática do papel das Artes Visuais, especificamente a disciplina de educação visual, na escola, procurando compreender a sua eventual relação com as disciplinas da área das ciências exatas, nomeadamente a matemática e as ciências naturais, no 3º ciclo do ensino básico.

Utilizando como metodologia a investigação-ação, pretendemos perceber se existe ou não interdisciplinaridade entre as disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, e de que forma as disciplinas da área das Artes Visuais poderão contribuir para o sucesso das aprendizagens nestas duas áreas. Deste modo, procuramos compreender: como é que o desenho curricular do 3º ciclo do ensino básico articula com as disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais; se o programa da disciplina de educação visual tem pontos de contacto com as disciplinas de matemática e ciências naturais do 3º ciclo do ensino básico; quais os fatores do programa de Artes Visuais que contribuem para o sucesso das aprendizagens das disciplinas de matemática e ciências naturais.

O presente relatório de estágio diz respeito a um período de prática pedagógica supervisionada, onde a problemática em análise serviu de base à temática a desenvolver.

Pretendemos com este estudo, contribuir para um enriquecimento das práticas letivas nas disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, mostrando que as Artes Visuais podem ser mais utilizadas como veículo de transmissão de matérias várias, funcionando como uma mais-valia no sucesso das aprendizagens.

Palavras-chave: Artes Visuais, Educação Visual, Matemática, Ciências Naturais, Geometria, Interdisciplinaridade.

PRESENTATION

The importance of the Visual Arts in learning sciences

Cláudia Sofia Domingues Fialho Martins Leal

This study deals with the issue of the role of the Visual Arts, specifically the discipline of visual education, in school, trying to understand its possible relationship with the disciplines in the area of the exact sciences, especially mathematics and the natural sciences, on the 3rd cycle of Basic Education.

Using as a methodology the research-action, we want to find out whether there is interdisciplinarity among the disciplines of visual education, mathematics and natural sciences, and how the disciplines of the Visual Arts area can contribute to successful learning in these two areas. Thus, we seek to understand: how the curriculum design of the 3rd cycle of Basic Education articulates with the disciplines of visual education, mathematics and natural sciences; if the syllabus of visual education has points of contact with the disciplines of mathematics and natural science in the 3rd cycle of basic education, which factors of the Visual Arts program can contribute to the success of learning the disciplines of mathematics and natural sciences.

This teacher training report relates to a period of supervised teaching practice, where the problematic analyzed served as the basis to develop the theme.

We intend with this study to contribute to an enrichment of practices in the disciplines of visual education, mathematics and natural sciences, showing that the visual arts can be used as a vehicle for transmission of various issues, functioning as an added value for the successful learning.

Keywords: Visual Arts, Visual Education, Mathematics, Natural Science, Geometry, Interdisciplinary.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

- EV - Educação Visual
- PAA - Plano anual de atividades
- CEB - Ciclo do ensino básico
- MEC - Ministério da Educação e Cultura

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Mapa das freguesias do concelho de Sintra (CMS, Portugal) (Sintra, 2013).....	21
Ilustração 2 – Parténon; templo grego erguido no séc. V a.c., na Acrópolis, montanha da cidade de Atenas, na Grécia.	40
Ilustração 3 – Pintura de vasos – período geométrico.	41
Ilustração 4 – Homem Vitruviano, de Leonardo da Vinci, 1492, lápis e tinta sobre papel.	41
Ilustração 5 – Milagre da Hóstia, Paolo Uccello, 1465-69.....	42
Ilustração 6 - Les demoiselles d'Avignon, de Pablo Picasso, óleo sobre tela, 1907. ...	43
Ilustração 7 – Composição de Piet Mondrian, 1922, óleo sobre tela. Fonte: The museum of modern art, 2013	43
Ilustração 8 – Joyous Ascent de Kandinsky, 1923	44
Ilustração 9 – Flor – ritmo de cor, simetria, repetição, fotografia de Ana Raquel Gonçalves, 2013.	45
Ilustração 10 – Dimensões da borboleta. Fonte: The power of limits.....	46
Ilustração 11 – Secção de uma concha.....	47
Ilustração 12 – Desenho de um búzio e concha, relação com o retângulo de ouro; proporção, estrutura. Fonte: The power of limits.	48
Ilustração 13 – Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relativa aos instrumentos de desenho. Imagem nossa.....	57
Ilustração 14 - Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relativa às estruturas. Imagem nossa.....	57
Ilustração 15 - Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relative às texturas (naturais). Imagem nossa.....	57
Ilustração 16 - Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relative ao modulo/padrão. Imagem nossa.....	57
Ilustração 17 – Manual de matemática: temática da geometria: ângulos. Imagem nossa.....	62
Ilustração 18 – Manual de educação visual: temática da geometria: ângulos. Imagem nossa.....	62
Ilustração 19 - Manual de matemática: temática da geometria: polígonos inscritos numa circunferência. Imagem nossa.....	62
Ilustração 20 - Manual de educação visual: temática da geometria: polígonos inscritos numa circunferência. Imagem nossa.....	62
Ilustração 21 – Páginas do livro de ciências naturais; temática dos fósseis. Fonte: imagem nossa.....	67
Ilustração 22 – Página do livro de educação visual; temática das concordâncias, a elipse. Fonte imagem nossa.	67
Ilustração 23 – Páginas 194-195 do manual escolar de ciências naturais, 7º ano, adotado na escola em estudo. Imagem nossa.	68
Ilustração 24 - Manual escolar de EV, adotado na escola em estudo. Temática do desenho a lápis de grafite. Imagem nossa.....	68
Ilustração 25 – Anterior e atual matriz curricular, para o 3º ciclo do ensino básico.....	70

Ilustração 26 – Distribuição de raparigas/rapazes na turma 8ºE (escolar EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Gráfico elaborado por nós.....	77
Ilustração 27 – Disciplinas preferidas e menos apreciadas pelos alunos do 8ºE (Escola EB 2,3 professor Agostinho da Silva, Sintra 2011/12). Gráfico elaborado por nós.....	78
Ilustração 28 – Composição do núcleo familiar dos alunos do 8ºE (Escola EB 2,3 professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Gráfico elaborado por nós.....	79
Ilustração 29 – Logotipo criado no início do estágio e aplicado nos vários elementos construídos. Imagem nossa.	81
Ilustração 30 – Níveis obtidos na disciplina de educação visual no final do 1º período (Escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Gráfico elaborado por nós.....	82
Ilustração 31 – Fita de Moebius. Fonte: MC Escher, The oficial website	84
Ilustração 32 – Exemplos de trabalhos das sessões 1 e 2 – temática da espiral (turma 8ºE, Escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Ilustrações nossas.	85
Ilustração 33 – Desenvolvimento dos trabalhos. Ilustração nossa.....	86
Ilustração 34 – Desenvolvimento dos trabalhos. Ilustração nossa.....	86
Ilustração 35 – Exemplo do trabalho de construção das formas óvulo e oval. Ilustração nossa.....	86
Ilustração 36 – Exercício conceptual – desenho de objeto com forma tipo óvulo. Ilustração nossa.....	86
Ilustração 37 – Construção de modelos tridimensionais para as mascaras, com balões, jornal e cola. Ilustração nossa.....	87
Ilustração 38 – Aplicação do projeto ao modelo. Ilustração nossa.	88
Ilustração 39 – Aplicação de materiais diversos – lã, glitter. Ilustração nossa.....	88
Ilustração 40 – Exercício conceptual no final das sessões. Ilustração nossa.	89
Ilustração 41 – Construção dos modelos tridimensionais. Ilustração nossa.	89
Ilustração 42 – Construção dos modelos tridimensionais. Ilustração nossa.	89
Ilustração 43 – Máscara 1. Ilustração nossa.	90
Ilustração 44 – Máscara 2. Ilustração nossa.	90
Ilustração 45 – Máscara 3. Ilustração nossa.	90
Ilustração 46 – Máscara 4. Ilustração nossa.	90
Ilustração 47 – Máscara 5. Ilustração nossa.	90
Ilustração 48 – Desfile de carnaval, com as mascaras construídas. Ilustração nossa.	91
Ilustração 49 – Desfile de carnaval, por aluno da turma do projeto, com a mascara construída. Ilustração nossa.	91
Ilustração 51 – Vista geral dos painéis da exposição (Escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Ilustração nossa.....	92
Ilustração 52 – Pormenor das mascaras na exposição (escolar EB 2,3 professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Ilustração nossa.....	92
Ilustração 53 – Corredor de biblioteca. Imagem semelhante à observada na exposição.....	94
Ilustração 54 – “Corte Secreto”, 1981, de Helena Almeida. Fotografia, fotografia sobre tela. Dimensões: 300 X 127 cm.....	95
Ilustração 55 – “Separação”. Representa as obras observadas, onde após de	

desenhar uma linha sobre papel, se rasga o papel, e a linha se torna num objeto aparentemente “palpável”. Fotografia.....	96
Ilustração 56 – Escultura de Marina Mesquita, 1971, aço/inoxidável sobre aço. Dimensões: 188 X 112 X 188 cm.	97
Ilustração 57 – Correspondência entre figuras geométricas e números exemplificada durante a visita. Tabela elaborada por nós.	97
Ilustração 58 – Homem Vitruviano, de Leonardo da Vinci, 1487, lápis e tinta sobre papel.	98
Ilustração 59 – Identificação de formas geométricas nos dois testes diagnóstico. Gráfico elaborado por nós.	104
Ilustração 60 – Identificação de formas geométricas nos dois testes diagnóstico. Gráfico elaborado por nós.	105
Ilustração 61 – Identificar a partir de que figura geométrica se constrói o óvulo e a oval. Gráfico elaborado por nós.	105
Ilustração 62 – Disciplinas preferidas e disciplinas onde os alunos se sentem mais à vontade.....	106
Ilustração 63 – Disciplinas menos apreciadas e em que os alunos sentem mais dificuldades. Gráfico elaborado por nós.	107
Ilustração 64 – Questão colocada aos alunos, sobre se o conteúdo programático em estudo tinha sido abordado em várias disciplinas. Gráfico elaborado por nós.....	107
Ilustração 65 – Facilidade dos alunos em perceber os conteúdos programáticos e conseguir desenvolver as atividades propostas na disciplina de matemática. Gráfico elaborado por nós.	108
Ilustração 66 – Disciplinas em que foi tratada a temática relativa à geometria. Gráfico elaborado por nós.	108
Ilustração 67 – Facilidade em compreender os conteúdos e desenvolver as atividades na disciplina de ciências naturais. Gráfico elaborado por nós.	108
Ilustração 68 - Disciplinas que podem auxiliar os alunos na realização de trabalhos práticos na disciplina de ciências naturais. Gráfico elaborado por nós.	109
Ilustração 69 – Avaliações dos trabalhos dos alunos. Gráfico elaborado por nós.	110
Ilustração 70 – Registo de observação do comportamento dos alunos nas diversas sessões. Gráfico elaborado por nós.	110
Ilustração 71 - Registo de observação do empenho no trabalho, pelos alunos nas diversas sessões. Gráfico elaborado por nós.	111
Ilustração 72 – Left brain, right brain, campanha da Mercedes-Benz.. Fonte: http://www.whatyoufancy.co.uk/2568/a-brain-of-two-halves	121
Ilustração 73 – Pormenor de Left brain, right brain, campanha da Mercedes-Benz....	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados dos testes intermédios da disciplina de matemática, de 8º e 9º ano, ano letivo 2009/2010.....	25
Tabela 2 - Médias nacional e da escola, relativas aos testes intermédios da disciplina de matemática, ano letivo 2009/2010	26
Tabela 3 - Resultados dos testes intermédios da disciplina de matemática, de 8º e 9º ano, ano letivo 2010/2011.....	26
Tabela 4 - Médias nacional e da escola, relativas aos testes intermédios da disciplina de matemática, ano letivo 2010/2011	27
Tabela 5 - Resultados escolares nos últimos três anos letivos, no 9º ano de escolaridade, na disciplina de matemática.....	27
Tabela 6 - Taxa de sucesso na disciplina de ciências naturais nos anos letivos de 2009/2010 e 2010/2011.....	28
Tabela 7 - Taxa de sucesso na disciplina de educação visual nos anos letivos de 2009/2010 e 2010/2011.....	28
Tabela 8 – Conteúdos e resultados pretendidos na educação visual, no 3ª CEB considerados relevantes para o estudo.....	54
Tabela 9 – Domínios, objetivos gerais e descritores da disciplina de educação visual no 3º CEB, presente nas metas curriculares, considerados relevantes para o estudo.	55
Tabela 10 - Objetivos gerais da disciplina de matemática no 3º ciclo do ensino básico, considerados relevantes para o estudo.....	59
Tabela 11 - Temas, objetivos e conteúdos da disciplina de matemática no 3º ciclo do ensino básico considerados relevantes para o estudo	60
Tabela 12 – Conteúdos da disciplina de ciências naturais, que podem relacionar-se às disciplinas de Artes Visuais.....	65
Tabela 13 - Tabela de instrumentos de recolha de dados, aplicados durante o estágio. Tabela elaborada por nós	100
Tabela 14 – Questões e objetivos da entrevista efetuada à docente do grupo 600 – Artes Visuais. Tabela elaborada por nós.....	101
Tabela 15 – Questões e objetivos da entrevista efetuada à docente do grupo 500 - matemática. Tabela elaborada por nós.....	101
Tabela 16 – Questões e objetivos da entrevista efetuada à docente do grupo 520 – biologia e geologia. Tabela elaborada por nós.....	102

SUMÁRIO

1. Introdução	19
2. Problemática	21
2.1. Descrição do Contexto.....	21
2.2. Definição do problema	24
3. Objetivo do projeto	31
3.1. Formulação do objetivo geral.....	31
3.1.1. Definição dos objetivos específicos.....	32
3.2. Definição das hipóteses.....	32
4. Fundamentação teórica.....	35
4.1. Noção de interdisciplinaridade.....	35
4.2. A geometria	39
5. Análise dos programas e dos manuais das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais no 3º ciclo do ensino básico	49
5.1. Análise do currículo nacional para o ensino básico e das metas curriculares do ensino básico	49
5.1.1. Currículo nacional para o ensino básico.....	49
5.1.2. Metas curriculares	51
5.2. Análise do programa e do manual da disciplina de educação visual no 3º ciclo do ensino básico.....	52
5.2.1. Programa da disciplina de educação visual no 3º ciclo do ensino básico.....	53
5.2.2. Manual escolar da disciplina de educação visual.....	55
5.3. Análise do programa e do manual da disciplina de matemática no 3º ciclo do ensino básico.....	58
5.3.1. Programa da disciplina de matemática no 3º ciclo do ensino básico ..	58
5.3.1. Manual escolar da disciplina de matemática	61
5.4. Análise do programa e do manual da disciplina de ciências naturais no 3º ciclo do ensino básico	63
5.4.1. Programa da disciplina de ciências naturais	63
6. Análise do desenho curricular no 3º ciclo do ensino básico.....	69
7. Metodologia.....	73
7.1. Opção metodológica.....	74
7.2. Plano de ação e recolha de dados	75
7.3. Participantes no projeto	77
7.4. Prática Pedagógica Supervisionada	80

7.4.1. Orientação de estágio	80
7.4.2. Observação de Aulas – Notas de Campo	81
7.4.1. Unidade temática.....	82
7.4.2. Sessões 1 e 2.....	83
7.4.3. Sessões 3 e 4.....	85
7.4.4. Sessões 5 e 6.....	87
7.4.5. Sessões 7 e 8.....	88
7.4.6. Sessões 9 e 10.....	89
7.4.7. Sessões 11 e 12.....	91
7.4.8. Nota de Campo: visita orientada ao CAM - centro de arte moderna da fundação calouste gulbenkian – “descobrir a matemática na arte”	93
7.5. Recolha de dados.....	99
7.5.1. Recolha de dados – testes diagnósticos, fichas de trabalho e questionário aos alunos	99
7.5.2. Recolha de dados – entrevistas aos docentes	100
8. Apresentação e avaliação dos resultados	103
8.1. Apresentação dos resultados - teste diagnóstico 1 e 2, ficha de autoavaliação e questionário realizado com os alunos.....	103
8.2. Apresentação dos resultados – entrevistas aos docentes.....	111
8.3. Avaliação dos resultados	116
9. Conclusões	119
9.1. Considerações finais.....	119
9.2. Limitações do estudo.....	122
9.3. Futuras investigações.....	122

1. INTRODUÇÃO

O matemático, tal como o pintor ou o poeta, é um criador de padrões. Um pintor faz padrões com formas e cores, um poeta com palavras e o matemático com ideias. Todos os padrões devem ser belos. As ideias, tal como as cores, as palavras ou os sons, devem ajustar-se de forma perfeita e harmoniosa. G. H. Hardy em Apologia de um Matemático.

O presente relatório de estágio intitulado “A importância das Artes Visuais na aprendizagem das ciências exatas” insere-se no âmbito do mestrado em Ensino das Artes Visuais no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, na Universidade Lusíada de Lisboa.

A escolha do tema – **a importância das Artes Visuais na aprendizagem das ciências exatas** – surge da reflexão da autora sobre a sua formação académica, bem como da sua experiência de docência dos últimos seis anos, no Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, em Casal de Cambra, Sintra, e ainda da prática pedagógica supervisionada que decorreu na Escola EB2,3 Professor Agostinho da Silva, do mesmo Agrupamento.

Na experiência de docente da autora, houve a possibilidade de lecionar em anos escolares diferentes (1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico) e em disciplinas também diferentes, sempre na área das Artes Visuais, o que permitiu uma visão ampla sobre a realidade do agrupamento de escolas e do ensino da área em questão. A experiência decorrida e a atual foi evidenciando algumas dificuldades dos alunos em trabalharem com utensílios básicos de desenho, como a régua e o esquadro. Foi revelando mais, que para além dessa dificuldade, de um modo geral, os alunos que aparentemente se mostram interessados pelas disciplinas da área das Artes Visuais, demonstram uma grande dificuldade e até alguma antipatia quando a matéria lecionada tem a ver com a geometria e os conceitos geométricos.

Existe uma relação estreita entre a inteligência e a afetividade: a faculdade de raciocinar pode ser diminuída, ou mesmo destruída, por um défice de emoção; o enfraquecimento da capacidade de reagir emocionalmente pode ser a causa de comportamentos irracionais. (Morin, 2002 p. 24)

A prática pedagógica supervisionada que decorreu no ano letivo 2011/2012 na escola já referida, numa turma de 8º ano do ensino regular, na disciplina de Educação Visual, teve como temática as Concordâncias, no âmbito do objetivo de desenvolver a capacidade de expressão. A preparação dos diversos materiais para a realização das

aulas subordinadas e este tema levantou algumas questões acerca da importância do ensino da geometria, acerca da forma como esse ensino é posto em prática, e ainda suscitou a consciencialização da presença da geometria na vida quotidiana, em diversas vertentes, inseridas em variadas disciplinas curriculares. Pela temática desenvolvida no estágio, o conceito de geometria foi o mais imediato a suscitar estas questões, mas o aprofundamento do estudo trouxe outros conceitos fundamentais e comuns a diversas áreas curriculares, tanto nas ciências exatas como nas Artes Visuais.

O gosto pessoal da autora por estas áreas suscitou o interesse no aprofundamento deste tema. Como refere Joana Isabel Matos, *apud* Boudon “[...]as paixões e os interesses desempenham seguramente um papel essencial na seleção dos problemas aos quais o investigador se consagra [...]” (Boudon, 1984 p. 225)

Os resultados das aprendizagens nestas disciplinas, bem como a recente revisão da estrutura curricular, reforçaram e deram pertinência à decisão de investigar esta temática.

Um dos objetivos deste estudo é o de procurar pontos comuns aos programas das três disciplinas – educação visual, matemática e ciências naturais. Foi desenvolvida uma análise de documentos, programas curriculares e manuais escolares das três disciplinas em questão. Analisámos também alterações várias que foram implementadas no início do ano letivo atual, bem como documentos orientadores dos docentes e o desenho curricular do 3º ciclo do ensino básico. Deste modo, o conceito de interdisciplinaridade é abordado neste relatório.

Do período de estágio, surgiram diversos elementos que permitem uma avaliação acerca da evidência desta problemática. A atuação dos docentes é também analisada, recorrendo a um número ainda que reduzido, mas representativo da classe em questão, relativamente às suas convicções, práticas, métodos e estratégias. A fundamentação teórica recorre a autores que salientam o papel das Artes Visuais nas aprendizagens, bem como a autores que analisam estas temáticas nestas áreas curriculares.

2. PROBLEMÁTICA

2.1. DESCRIÇÃO DO CONTEXTO

A prática pedagógica supervisionada decorreu na Escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, sede do Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, em Casal de Cambra, concelho de Sintra.

A imagem que se tem da vila de Sintra, como património mundial da UNESCO, como zona privilegiada pela sua beleza natural, arquitetónica e cultural, pelo turismo, nada tem a ver com a realidade que se vive nesta sua freguesia limítrofe de Casal de Cambra.



Ilustração 1 - Mapa das freguesias do concelho de Sintra (CMS, Portugal) (Sintra, 2013)

Casal de Cambra começou por ser uma área de grandes terras de pão onde a exploração dos terrenos estava ligada à agricultura. Com o decorrer dos anos, e com a

saturação de população na cidade de Lisboa, houve a necessidade de procurar novas localizações para alojar a população que continuava a procurar a cidade em busca de uma melhoria de vida, deixando assim o meio rural para procurar uma solução no centro urbano. A habitação em Casal de Cambra foi surgindo de forma desordenada, onde a autoconstrução prevalecia, sendo predominante a habitação unifamiliar com 1 a 2 pisos. Surgiu o bairro clandestino (em meados dos anos 60), onde as condições de habitabilidade e a estética não estavam presentes. A dimensão que este bairro ganhou (tal como tantos outros em Portugal nesta época), levou a que por volta dos anos 70 tenha havido um esforço no sentido de travar o aumento clandestino da construção, iniciando-se um projeto de recuperação do bairro, e nos anos 80 surgiram as obras de abastecimento de águas e esgotos e arruamentos. O crescimento foi tal que, ao fim de mais de setecentos anos a integrar a freguesia de Belas, em 1997 Casal de Cambra passa a freguesia, sendo esta uma data que marca uma viragem no desenvolvimento do bairro¹. Com uma área de 2,40 Km², atualmente Casal de Cambra apresenta cerca de 12 701 habitantes, com uma densidade populacional na ordem dos 5 292,1/Km² ².

Em 1994, no âmbito do Plano Especial de Realojamento, foram realojadas, num bairro adjacente à escola-sede, cerca de 330 famílias, provenientes de áreas degradadas dos concelhos de Sintra e Lisboa.

Os equipamentos como a Junta de Freguesia e a Escola surgem entretanto, de forma a dar resposta às necessidades emergentes. A população, oriunda de diversas zonas e de vários países, nomeadamente países de língua oficial portuguesa, apresenta características particulares, com debilitadas condições sociais, condições económicas muito reduzidas, e a nível de escolaridade, os valores são também eles muito baixos, em alguns casos até inexistentes, ainda hoje. Trata-se de uma população muito heterogénea, com origens muito diversas, mas que convivem diariamente, o que leva por vezes à existência de conflitos sociais.

Num contexto como este, [...] “Casal de Cambra exige da escola uma atitude solidária, próxima, que ajude à promoção social das novas gerações” (Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2011 p. 4).

¹ Em Projeto de intervenção no agrupamento, Professora Alzira Roso, diretora do agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva.

² Informação disponibilizada pela junta de freguesia de casal de Cambra

O Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, constituído em 2004, é composto por dois jardim-de-infância, duas escolas do ensino básico do 1º ciclo, e uma escola do ensino básico do 2º e 3º ciclo. Dadas as características da zona e das escolas em particular, desde o ano letivo 2007/2008 que o Agrupamento em questão faz parte do conjunto de escolas TEIP do país. O projeto TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária)³, permitiu dotar a escola de recursos materiais e humanos (técnico de serviço social, animador sociocultural, professor tutor, técnico de técnicas especiais), que visam auxiliar no combate aos vários problemas assinalados, como o insucesso escolar, a violência dentro do recinto escolar (no recreio e em sala de aula), o abandono escolar, a pouca participação dos encarregados de educação, entre outros.

O Agrupamento de escolas em questão apresenta uma vasta oferta formativa: ensino pré-escolar; dentro do ensino básico, apresenta o 1º, 2º e 3º ciclo do ensino regular, cursos tipo CEF, turmas de PIEF e turmas de percursos curriculares alternativos (PCA); cursos EFA e cursos de alfabetização.

No ano letivo 2011/12, a população total do Agrupamento foi de 1459 alunos dos quais 101 apresentavam necessidades educativas especiais; do total de alunos, 519 foram subsidiados pelo escalão “A” e 331 pelo escalão “B”, pela Ação Social Escolar (ASE)⁴.

Em estudos realizados no agrupamento, no âmbito do projeto TEIP, detetou-se que a maioria dos encarregados de educação exerce as suas funções profissionais fora do concelho, o que leva a que um grande número de alunos do agrupamento esteja entregue a si próprio, durante grande parte do dia.

O contexto escolar apresentado pretende demonstrar que, por vezes, as condições existentes para lecionar são complicadas e difíceis. Lidar com o tipo de problemas que

³ TEIP – Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária, do Ministério da Educação e Ciência, consiste numa “medida de promoção do sucesso educativo, de combate da indisciplina e do abandono escolar” (<http://www.dgicd.min-edu.pt/teip/>). Este programa teve fases de intervenção diferentes; numa primeira fase abrangeu 35 agrupamentos, numa segunda fase foi alargado a mais 25 agrupamentos, e atualmente, numa terceira fase, engloba 105 agrupamentos de norte a sul do país, o que corresponde a cerca de 135243 alunos, cerca de 10% do total de alunos inscritos em estabelecimentos públicos de ensino em Portugal (<http://www.dgicd.min-edu.pt/teip/>). Este programa é regulamentado pelo despacho normativo nº 20/2012.

⁴ A ação social escolar consiste num serviço do Ministério da Educação e Ciência, de apoio aos alunos, a nível social e económico, nos vários ciclos de ensino. Para o 3º ciclo, consiste na atribuição de dois escalões, A e B, que correspondem aos dois primeiros escalões definidos para atribuição de subsídio de família (despacho nº 12284/2011). No escalão A, os alunos têm 100% de comparticipação a nível alimentar, bem como um determinado valor de comparticipação em livros e material escolar bem como alojamento; no escalão B, a comparticipação nestas mesmas áreas é de cerca de 50% da anterior.

por vezes surgem, exige do professor muito mais do que uma boa preparação ao nível das matérias que tem para lecionar. Estas dificuldades foram obviamente sentidas ao longo deste percurso, e foram essas dificuldades, aliadas ao trabalho desenvolvido nesta prática pedagógica, que motivaram a definição do tema para este projeto.

2.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Neste capítulo, pretende-se definir o tema que será aprofundado ao longo do relatório de estágio. O enquadramento já descrito, o atual panorama educativo português, a análise dos resultados dos últimos anos letivos relativos a testes intermédios, exames nacionais de 9º ano e avaliações finais, mostram um elevado insucesso escolar na área das ciências exatas particularmente na disciplina de matemática. Sendo as disciplinas das ciências exatas, nomeadamente a matemática e as ciências naturais, disciplinas nucleares na formação dos alunos desde o 1º ciclo até ao ciclo em questão, e após decorrida a experiência da prática pedagógica supervisionada, o problema definido para estudo neste relatório é:

Poderão as disciplinas de Artes Visuais, em articulação com as disciplinas das Ciências Exatas, nomeadamente a Matemática e as Ciências Naturais, promover o sucesso das aprendizagens nestas disciplinas?

O problema definido constitui um dos pontos mais fracos do Agrupamento, sendo um dos eixos em que o projeto TEIP já implementou diversas estratégias de combate, como a criação e dinamização de sala de estudo, as oficinas de matemática, ou mesmo a adoção de um professor tutor na área da matemática para acompanhar alunos referenciados pelos diretores de turma.

Como faz parte do procedimento habitual nas escolas, o Agrupamento foi objeto de uma avaliação externa (Dezembro de 2011), desenvolvida pelo Ministério da Educação, IGE – Inspeção Geral da Educação. O relatório final desta avaliação identifica os pontos fortes e áreas de melhoria (Portugal. Inspeção Geral da Educação, Ministério da Educação e ciência, 2011) detetados nos vários domínios existentes nos diversos estabelecimentos de ensino do Agrupamento. Neste relatório, a equipa de avaliação aponta como um dos pontos a ser explorado, a “identificação dos fatores que contribuem para o insucesso na disciplina de Matemática para melhorar a

adequação das medidas implementadas” (Portugal. Inspeção Geral da Educação, Ministério da Educação e ciência, 2011 p. 9)⁵.

De modo a ser mais perceptível a dimensão que esta questão ganhou ao longo dos vários anos letivos, apresentam-se de seguida uma série de tabelas, onde se pretende demonstrar os resultados negativos que têm sido obtidos tanto ao nível das avaliações finais, como dos testes intermédios e exames nacionais, na disciplina de matemática. A disciplina de educação visual não realiza testes intermédios nem exames nacionais, e a disciplina de ciências naturais aderiu aos testes intermédios apenas no ano letivo de 2011/2012, resultados esses que serão também apresentados; serão também apresentados os resultados finais relativos a estas duas disciplinas.

No caso da disciplina de matemática, nos anos letivos em questão (09/10, 10/11 e 11/12), foram realizados um teste intermédio para o 8º ano e dois testes intermédios para o 9º ano.

Ano Letivo 2009/2010	Nível 1 (0%-19%)	Nível 2 (20%-49%)	Nível 3 (50%-69%)	Nível 4 (70%-89%)	Nível 5 (90%-100%)
Teste Intermédio 8º Ano (média de 5 turmas)	8	11	1.2	0.2	0
1º Teste Intermédio 9º Ano (média de 3 turmas)	8.3	9.6	5	0.6	0
2º Teste Intermédio 9º Ano (média de 3 turmas)	7.6	9.6	3.6	0	0

Tabela 1 – Resultados dos testes intermédios da disciplina de matemática, de 8º e 9º ano, ano letivo 2009/2010

Fonte: Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2010. Tabela elaborada por nós.

Da análise da tabela acima apresentada, conclui-se que a grande maioria de resultados se encontra nos níveis 1 e 2, que correspondem a percentagens entre os 0% e 49%.

⁵ Fator de constrangimento identificado no relatório de avaliação da Inspeção Geral da Educação, em 2011. Em anexo A.

Testes intermédios (2009/2010)	Média nacional	Média da escola
Teste Intermédio 8º Ano	50.91%	32.6%
1º Teste Intermédio 9º Ano	40.66%	17.7%
2º Teste Intermédio 9º Ano	44.22%	22.9%

Tabela 2 - Médias nacional e da escola, relativas aos **testes intermédios** da disciplina de **matemática**, ano letivo 2009/2010

Fonte: Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2011. Tabela elaborada por nós.

A tabela apresentada ilustra a diferença de valores que existe entre a média nacional e a média obtida na escola em questão, sendo que esta é substancialmente inferior à média nacional.

De seguida, apresentam-se os mesmos valores, agora referentes ao ano letivo 2010/2011.

Ano Letivo 2010/2011	Nível 1 (0%-19%)	Nível 2 (20%-49%)	Nível 3 (50%-69%)	Nível 4 (70%-89%)	Nível 5 (90%-100%)
Teste Intermédio 8º Ano (média de 5 turmas)	5	12.6	3.6	0.6	0
1º Teste Intermédio 9º Ano (média de 4 turmas)	14	6.25	0.75	0	0
2º Teste Intermédio 9º Ano (média de 4 turmas)	8.5	10.25	0.5	0.25	0

Tabela 3 - Resultados dos **testes intermédios** da disciplina de **matemática**, de 8º e 9º ano, ano letivo 2010/2011

Fonte: Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2011. Tabela elaborada por nós.

Igualmente ao apresentado anteriormente, também no ano letivo 2010/2011 se constata que a grande maioria de resultados se encontra nos níveis 1 e 2, que correspondem a percentagens entre os 0% e 49%.

Testes intermédios (2010/2011)	Média nacional	Média da escola
Teste Intermédio 8º Ano	50.91%	32.6%
1º Teste Intermédio 9º Ano	40.66%	17.7%
2º Teste Intermédio 9º Ano	44.22%	22.9%

Tabela 4 - Médias nacional e da escola, relativas aos testes intermédios da disciplina de matemática, ano letivo 2010/2011

Fonte: Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2011. Tabela elaborada por nós.

Relativamente às médias nacional e da escola, também neste ano letivo se verifica que a média na escola é bastante inferior à média nacional. No que diz respeito à taxa de sucesso na disciplina de matemática no 9º ano, os valores são também muito negativos, como se pode constatar na tabela seguinte.

Ano Letivo	Níveis					Taxa de sucesso		
	1	2	3	4	5	No agrupamento	A nível nacional	Diferença entre agrupamento e nível nacional
2009/2010	17	31	12	4	0	25.0%	51.02%	-26.02%
2010/2011	33	29	5	1	0	8.82%	40.61%	-31.79%
2011/2012	17	38	9	5	1	21.43%	55.51%	-34.08%

Tabela 5 - Resultados escolares nos últimos três anos letivos, no 9º ano de escolaridade, na disciplina de matemática.

Fonte: Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2012. Tabela elaborada por nós.

Os dados apresentados referentes aos vários resultados obtidos pela escola na disciplina de matemática, comprovam a existência de um problema na aprendizagem desta disciplina. Ainda dentro da área das ciências exatas, surge a disciplina de ciências naturais, que apresenta resultados muito diferentes dos descritos anteriormente, com taxas de sucesso acima dos 80%, como se pode observar na tabela a seguir apresentada:

Ano letivo	Ano de Escolaridade	Taxa de Sucesso
	7º	89.2%
2009/2010	8º	93.8%
	9º	95.9%
2010/2011	7º	85.4%
	8º	90.5%
	9º	90.8%

Tabela 6 - Taxa de sucesso na disciplina de **ciências naturais** nos anos letivos de 2009/2010 e 2010/2011.

Fonte: Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2011. Tabela elaborada por nós.

No que diz respeito às Artes Visuais, as disciplinas no 3º ciclo são a educação visual, as artes decorativas e a educação tecnológica. Esta é uma das áreas onde as taxas de sucesso em qualquer uma das três disciplinas são mais elevadas, como se pode observar nas tabelas a seguir apresentadas. No entanto, para este estudo, foram tidos em conta os resultados referentes à disciplina de educação visual, que foi a disciplina onde se desenvolveu a prática pedagógica supervisionada.

Ano letivo	Ano de Escolaridade	Taxa de Sucesso
	7º	95%
2009/2010	8º	100%
	9º	100%
2010/2011	7º	94.7%
	8º	92%
	9º	98%

Tabela 7 - Taxa de sucesso na disciplina de **educação visual** nos anos letivos de 2009/2010 e 2010/2011.

Fonte: Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva, 2011. Tabela elaborada por nós.

Analisando os dados apresentados, verifica-se que a disciplina de educação visual apresenta resultados muito positivos, com taxas de sucesso acima dos 90%.

Os dados apresentados relativos às três disciplinas em estudo, bem como a definição da temática a desenvolver na prática pedagógica supervisionada pela orientadora – as concordâncias – constituíram as razões de definição do problema de estudo neste relatório de estágio. “[...] Pareceria que quanto mais o físico fosse capaz de revelar a natureza da estrutura física do mundo, mais se basearia em harmonias numéricas que são esteticamente satisfatórias. [...]” (Read, 1943 p. 49)

3. OBJETIVO DO PROJETO

3.1. FORMULAÇÃO DO OBJETIVO GERAL

[...] o que está errado no nosso sistema educacional é precisamente o nosso hábito de estabelecer territórios separados e fronteiras invioláveis; e o sistema que proponho [...] tem por único objetivo a integração de todas as faculdades biologicamente úteis numa única actividade orgânica. Afinal, não faço distinção entre ciência e arte, excepto no que respeita aos métodos [...]. A arte é a representação, a ciência a explicação – da mesma realidade. (Read, 1943 p. 24)

A partir da definição do tema para o desenvolvimento deste relatório, foi necessário compreender o porquê da escolha do tema, tendo para isso que definir os objetivos, tanto geral como específicos.

Citando Herbert Read⁶, a arte deve ser a base da educação (Read, 1943 p. 13). A vivência de diversos anos letivos no agrupamento de escolas Professor Agostinho da Silva, o interesse pessoal pelas disciplinas objeto deste estudo, nomeadamente as disciplinas da área da educação artística, e a crença de que estas disciplinas estão interligadas, levou à formulação do seguinte objetivo geral:

O papel das Artes Visuais no desenvolvimento de competências transversais às disciplinas de matemática e ciências naturais.

A necessidade que se tem vindo a sentir de conseguir travar os resultados negativos obtidos em disciplinas nucleares como a matemática, tem levado à procura de diversas estratégias (aumento de carga horária destas disciplinas, os testes intermédios) que, mesmo implementadas, não conseguiram inverter este processo. A principal intenção deste projeto tem portanto a ver com a investigação desta temática, com vista à melhoria dos resultados escolares, das estratégias usadas, procurando eventualmente alternativas metodológicas capazes de auxiliar este processo.

⁶ Herbert Read em Educação pela Arte apresenta uma tese que tem por base o pensamento de Platão, sobre a função da arte na educação. O autor defende que a arte deve ser a base da educação. Para justificar este tema, o autor fala de educação, arte, percepção, imaginação, expressão, e de diversos métodos que servem de base à temática referida.

3.1.1. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir da definição do tema e do objetivo geral do relatório, torna-se necessário demonstrar esse mesmo objetivo, recorrendo à formulação de objetivos específicos, que pretendem estabelecer metas, possíveis de alcançar num curto prazo de tempo. Procurando este estudo investigar acerca das competências transversais que as disciplinas de Artes Visuais podem desenvolver, pareceu-nos fundamental analisar os diversos documentos orientadores das três disciplinas em questão, de modo a identificar as eventuais áreas comuns, bem como os manuais escolares adotados pelas várias disciplinas.

A prática diária na escola possibilitou a compreensão de como estes aspetos são tidos em conta e aceites pelos docentes das várias disciplinas. A prática pedagógica supervisionada permitiu a observação da atuação dos colegas docentes, permitiu a observação de como este processo de relação entre disciplinas se desenvolve e é implementado.

Deste modo, definimos os seguintes objetivos específicos:

- a. Identificar as competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, no 3º ciclo do ensino básico.
- b. Comparar os manuais escolares usados nas várias disciplinas, de modo a compreender se estes refletem essas eventuais áreas temáticas comuns.
- c. Identificar a partir dos registos sumários escritos, os pontos de contato nas várias disciplinas.

“...A educação deverá ilustrar este princípio de unidade/diversidade em todos os domínios.” (Morin, 2002 p. 60)⁷

3.2. DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES

Perante a problemática definida, a elaboração de hipóteses pretende ser uma resposta a esta. Como tal, as suposições que foram elaboradas para supostamente responder ao problema levantado, são as seguintes:

⁷ Edgar Morin, sociólogo, em Os sete saberes para a educação do futuro, questiona-se sobre a educação. Enuncia sete saberes necessários às gerações do século XXI.

- a. Como é que o desenho curricular do 3º ciclo do ensino básico articula com as disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais?
- b. O programa da disciplina de educação visual tem pontos de contacto com as disciplinas de matemática e ciências naturais do 3º ciclo do ensino básico?
- c. Quais os fatores do programa de Artes Visuais que contribuem para o sucesso das aprendizagens das disciplinas de matemática e ciências naturais?

“[...] O objectivo da educação é por isso a criação de artistas – de pessoas eficientes nos vários modos de expressão. [...]” (Read, 1943 p. 25)

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este relatório teve como objetivo principal compreender o papel das Artes Visuais no desenvolvimento de competências transversais às disciplinas de matemática e ciências naturais.

A fundamentação teórica desenvolve-se em dois subcapítulos, que considerámos fundamentais para uma teorização acerca da problemática em estudo. Porque estamos a desenvolver um relatório de estágio, esta fundamentação funciona como uma breve contextualização e justificação da temática em análise.

“Só conseguindo manter presentes todos os aspectos juntos, ele poderia iniciar a segunda fase da operação: estender esse conhecimento a todo o universo.” Italo Calvino, em Palomar

4.1. NOÇÃO DE INTERDISCIPLINARIDADE

A *enkyklios Paidéia*⁸ não se reduzia a um mero saber enciclopédico, nem tão pouco a um acúmulo ou justaposição de conhecimentos. Seu objectivo era permitir a formação e o desbrochamento da personalidade integral. As disciplinas não eram herméticas e indiferentes umas às outras. Pelo contrário, articulavam-se entre si, complementavam-se, formando um todo harmónico e unitário”. Liliana Junkes Serenato em Aproximações interdisciplinares entre matemática e Arte: resgatando o lado humano da matemática, apud Japiassu, 1976, p.47

A cultura da Grécia antiga, considerada a base da cultura ocidental, apresentava uma união entre os conhecimentos das diversas áreas, um conhecimento geral. Época de grandes avanços em diversas áreas, como a filosofia, a arte, a tecnologia, a arquitetura, esta cultura serve como exemplo de como o conhecimento geral leva à evolução de um povo, de uma civilização mas, sobretudo ao desenvolvimento do indivíduo como um todo.

Ao longo da história, fomos assistindo a uma fragmentação das áreas do conhecimento, levando à criação das disciplinas; foram várias as alterações ao longo dos tempos relativamente ao conhecimento; são muitos os nomes que poderíamos enumerar nesta evolução; no nosso relatório de estágio, pretendemos identificar a situação atual, tendo em conta que ao longo dos anos nem sempre as questões do

⁸ Tradução do grego clássico, origem da palavra enciclopédia, que implica um *conhecimento circular*, ou seja, um conhecimento geral.

conhecimento foram tratadas e entendidas da mesma forma. A procura de uma especialização das diferentes áreas, levou a uma separação entre elas; levou à compartimentação do conhecimento, e ao fechar portas na ligação entre os vários domínios.

[...] no que diz respeito à pesquisa académica, começaram a reaparecer na metade do século XX propostas que buscavam compensar a hiperespecialização disciplinar e proponham diferentes níveis de cooperação entre as disciplinas, com a finalidade de ajudar a resolver os problemas causados pelo desenvolvimento tecnológico e pela falta de diálogo entre os saberes decorrentes dessa hiperespecialização. Liliana Junkes Serenato em *Aproximações interdisciplinares entre matemática e Arte: resgatando o lado humano da matemática*, apud Sommerman⁹, 2006, p31

De há alguns anos para cá, esta realidade surgiu como um foco de atenção e tornou-se pertinente inverter esta situação, tentando a aproximação das várias áreas do conhecimento. Para o nosso estudo, interessa-nos as repercussões desta realidade na vida escolar, na estrutura organizacional escolar.

Hoje as fronteiras são porosas. E nós, que havíamos sonhado com o seu derrube, sentimos que, sem elas, o mundo se tornou menos seguro. A banalidade derrubou não apenas a fronteira entre a arte e o bom senso, mas todas as fronteiras. Tudo pode ser incluído, misturado, amalgamado, simplesmente junto, lado a lado. (Pombo, 2004 p. 11)

É deste modo que a autora Olga Pombo¹⁰ inicia o seu livro intitulado *Interdisciplinaridade: ambições e limites*. Falar de interdisciplinaridade implica mencionar termos como transdisciplinaridade, pluridisciplinaridade ou multidisciplinaridade. São vários os autores que reconhecem a dificuldade em separar e definir de forma rigorosa qualquer um destes termos; aquilo que têm em comum, é a sua origem, a palavra disciplina. No nosso estudo, optámos pelo termo interdisciplinaridade, por considerarmos ser o que melhor reflete a nossa intenção.

Ora, a interdisciplinaridade é uma palavra que tem sido convocada para descrever este domínio do indiferenciado. Ela surge tanto para sancionar a diluição das fronteiras entre disciplinas [...] como para referir o controlo e exploração (leia-se potenciação) da transversalidade entre conhecimentos que a anulação das fronteiras entre disciplinas pode favorecer. (Pombo, 2004 p. 11)

⁹ Américo Sommerman, brasileiro, doutorado em difusão do conhecimento, é autor, editor e tradutor de diversos livros.

¹⁰ Olga Pombo, é licenciada em filosofia pela Universidade de letras da Universidade de Lisboa, e doutorada em História e filosofia da Educação. É professora da faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, coordenadora científica de diversos projetos, e autora de vários livros.

Não temos a pretensão de definir interdisciplinaridade, temos antes a intenção de a compreender como uma atitude. A dificuldade na definição de interdisciplinaridade está presente na bibliografia consultada, pois são vários os autores que apresentam definições para o termo: Jean Luc Marion¹¹ (1978) define interdisciplinaridade como a “cooperação de várias disciplinas no exame de um mesmo objeto”; Piaget¹² (1972) refere interdisciplinaridade como “intercâmbio mútuo e integração recíproca entre várias disciplinas (...tendo) como resultado um enriquecimento recíproco”. Há ainda autores que defendem que a interdisciplinaridade rompe com as barreiras entre as várias disciplinas¹³. Apesar de não haver uma definição concreta para este termo, é uma palavra muito usada no quotidiano, em várias situações e contextos diferentes: em grupos de trabalho, por norma reúnem-se elementos de várias áreas para debater determinado assunto; em colóquios, é frequente a presença de elementos de diversas áreas para debaterem sobre um mesmo assunto; na comunicação social, em diversos programas, debates ou espaços de opinião, reúnem-se pessoas de diversas áreas para se obter informações diferentes sobre um mesmo assunto.

Se, porém, analisarmos bem esse fenómeno, descobriremos que essa exigência, longe de constituir progresso real, talvez seja mais um sintoma da situação patológica em que se encontra hoje o saber. A especialização exagerada e sem limites das disciplinas científicas, a partir, sobretudo do século XIX, culmina cada vez mais numa fragmentação do campo epistemológico. Liliana Junkes Serenato em *Aproximações interdisciplinares entre matemática e Arte: resgatando o lado humano da matemática*, apud Japiassu, 1976, p.48

Do contexto do quotidiano, para o contexto escolar, os vários documentos e livros consultados e aqui referenciados refletem, na nossa opinião, bastante bem a realidade que vivemos na escola. A necessidade de articulação entre várias disciplinas é uma realidade cada vez mais presente e requerida pelo próprio Ministério da Educação e Ciência, nomeadamente através das avaliações internas que faz anualmente nas escolas. Esta articulação, tem por base a interdisciplinaridade existente entre diversas disciplinas. Não havendo diretrizes específicas para esta prática (apesar de os programas e metas curriculares mencionarem diversas vezes a necessidade de articulação de áreas diferentes), e tendo o ensino português a estrutura curricular atual, que se apresenta muito fechada (as disciplinas estão muito individualizadas e fechadas em si próprias), pouco permissiva a associações interdisciplinares, e estando

¹¹ Jean Luc Marion, reconhecido filósofo a nível mundial.

¹² Jean Piaget, epistemólogo suíço, professor, autor de diversos livros, é considerado um dos maiores pensadores do século XX.

¹³ G. Palmade (1979).

também a ser vivido um momento particularmente difícil nas escolas pelas condições contratuais dos docentes, esta prática acaba por não ser parte integrante do dia-a-dia escolar. Pontualmente, os docentes articulam a sua disciplina ou determinada temática com outro colega de outra disciplina, mas de forma isolada e até por vezes pouco registada a nível oficial (quer a nível de planificações como a nível de registos sumários). Este assunto deveria ser um ponto fundamental da ordem de trabalhos em reuniões de conselho de turma, onde colegas docentes poderiam ou deveriam trocar impressões de forma a articular conteúdos, estratégias, promovendo o sucesso das aprendizagens. Na nossa prática letiva, e nos registos que analisámos, não detetámos esta realidade.

De modo similar, em muitas escolas secundárias e Universidades, são feitas experiências ditas interdisciplinares. Ora, o que muitas vezes acontece é que a palavra está lá, mas percebemos que a experiência em causa é insuficiente, que, muitas vezes, se resume a um acto, legítimo por certo, mas de pura animação cultural. [...] (Pombo, 2004 p. 12)

Também é certo que, a prática da interdisciplinaridade implica uma mudança nos hábitos e costumes dos docentes; implica alterar aquilo que por vezes é feito há diversos anos letivos. Nem sempre a mudança, e os novos desafios são bem recebidos.

[...] a interdisciplinaridade não é qualquer coisa que nós tenhamos de fazer. É qualquer coisa que se está a fazer quer nós queiramos ou não. Nós estamos colocados numa situação de transição para um novo momento das relações cognitivas do homem com o mundo e os nossos projectos particulares não são mais do que formas, mais ou menos conscientes, de inscrição nesse movimento. A interdisciplinaridade surge assim como algo que se situa entre um projecto voluntarista, algo que nós queremos fazer, que temos vontade de fazer e, ao mesmo tempo, qualquer coisa que, independentemente da nossa vontade, se está inexoravelmente a fazer, quer queiramos quer não. (Pombo, 2004 p. 20)

O objetivo específico proposto referente à Identificação das competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, no 3º ciclo do ensino básico, bem como as hipóteses levantadas de que o programa da disciplina de educação visual tem pontos de contacto com as disciplinas de matemática e ciências naturais do 3º ciclo do ensino básico e a identificação dos fatores do programa de Artes Visuais que contribuem para o sucesso das aprendizagens das disciplinas de matemática e ciências naturais têm exatamente a ver com a questão da interdisciplinaridade. Estando justificada a sua importância, e

constatando que se trata de uma prática pouco frequente nas escolas, faremos no capítulo seguinte a análise dos programas e manuais escolares das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, de modo a responder diretamente ao objetivo e hipóteses mencionadas, procurando identificar essas áreas comuns.

4.2. A GEOMETRIA

...desenvolve o raciocínio, a imaginação, a iniciativa e o espírito criador; o Desenho Geométrico é uma verdadeira “ginástica mental”, comparável a qualquer ramo da Matemática; (...) desenvolve também a “visão espacial” que é a capacidade de visualizar, no espaço, coisas representadas no plano, dando ao estudante a capacidade de pensar em três dimensões (...) e, assim, compreender que não está apenas adquirindo informações, mas também formando seu espírito, desenvolvendo sua habilidade de visualizar (um problema), prever e gerar ideias novas.

Charles Georges J.L. Varhidy na sua Dissertação, apud Marmo, C. Curso de Desenho, sobre o Desenho Geométrico (MARMO, 1964, p.12).

A geometria e as Artes

A relação entre as Artes e as ciências exatas pode parecer pouco provável à primeira vista, mas a dialética imaginação/razão, inteligência/imaginário, já foi alvo de muitos estudos. A passagem de temas tão abrangentes para disciplinas particulares (com objetos de estudo diferentes), concretamente a educação visual, a matemática e as ciências naturais, pode auxiliar na abordagem a este tema.

A relação entre as Artes Visuais, a matemática e as ciências naturais está presente no nosso quotidiano. A temática que optámos por destacar nesta relação é a **geometria**, pois consideramos ser uma referência presente ao longo de toda a história, uma referência presente no nosso dia-a-dia. Ainda que não tenhamos como intenção dissertar sobre esta relação ao longo da história, parece-nos importante fazer referência a alguns momentos, a alguns nomes que se tornaram fundamentais ao longo dos tempos, com trabalhos, pensamentos que nos influenciam ainda hoje.

A palavra geometria, de origem grega (grego antigo: *γεωμετρία*), significa *geo*- terra e *metria* – medida. Constitui um ramo da matemática, e tem a ver com questões relacionadas com a forma, o tamanho e posição relativa de figuras e suas propriedades. Desde a pré-história, quando o Homem procurava uma caverna para se abrigar, estava inconscientemente a fazer uma análise geométrica, pois tinha em

conta a dimensão, a forma e posição/localização do abrigo. Ao longo da história, como já referimos, são vários os exemplos de relação profunda entre arte e matemática:

- a. A arquitetura grega, que seguia religiosamente a simetria, as proporções, tinha por base a matemática no sentido de encontrar a harmonia das formas, de que é exemplo o Pártenon com a utilização do retângulo de ouro¹⁴.



Ilustração 2 – Parténon; templo grego erguido no séc. V a.c., na Acrópolis, montanha da cidade de Atenas, na Grécia.

Fonte: Infoescola, 2013

- b. Ainda na Grécia Antiga, as pinturas sobre cerâmica passam por várias fases, entre as quais a fase geométrica, onde poderiam surgir apenas figuras geométricas, ou também a representação de pessoas e animais, mas sempre com um enquadramento geométrico.

¹⁴ O retângulo de ouro consiste num objeto matemático presente em áreas como a matemática, a arte, a arquitetura e a natureza. Surge da divisão entre a medida da base do retângulo e a sua altura, perfazendo uma razão de aproximadamente 1,618. Esta forma é considerada como uma das mais agradáveis à visão humana.

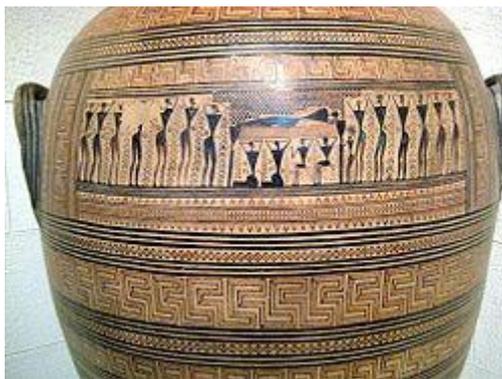


Ilustração 3 – Pintura de vasos – período geométrico.

Fonte: Bepeli: educação, arte e cultura, 2012.

- c. No renascimento, Leonardo da Vinci apresenta o *Homem Vitruviano*, onde estão representadas as proporções consideradas ideais do corpo humano, em relação com o número de ouro, relacionado com o já mencionado retângulo de ouro. Neste desenho, surge a figura de um homem, com os braços e pernas em duas posições, inscrito nas proporções perfeitas de um quadrado e de uma circunferência. Num período de busca pelo ideal de beleza, este desenho foi, e é, de uma importância extrema.

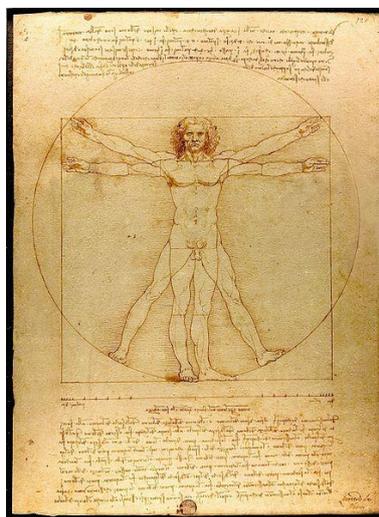


Ilustração 4 – Homem Vitruviano, de Leonardo da Vinci, 1492, lápis e tinta sobre papel.

Fonte: Infoescola, 2013

- d. Simultaneamente dá-se o aparecimento da perspetiva¹⁵, construção geométrica que dá a sensação de tridimensionalidade, e que vem a ter repercussões tanto na geometria como na arte.

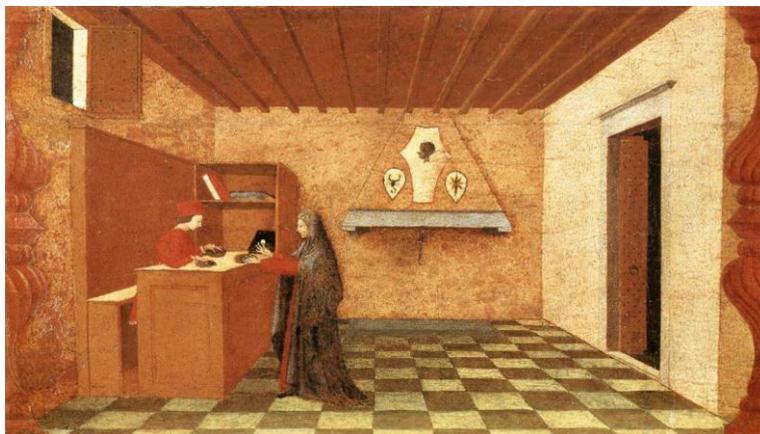


Ilustração 5 – Milagre da Hóstia, Paolo Uccello, 1465-69.

Fonte: Web Gallery of Art

- e. Salientamos dois exemplos de artistas que, a partir das suas obras, procuraram a relação da arte com a geometria, dando primazia à construção subjacente das formas relacionando-a com a sua beleza, equilíbrio e harmonia.

¹⁵ Por volta de 1420, pelo arquiteto Filippo Brunelleschi.



Ilustração 6 - Les demoiselles d'Avignon, de Pablo Picasso, óleo sobre tela, 1907.

Fonte: The museum of modern art, 2013

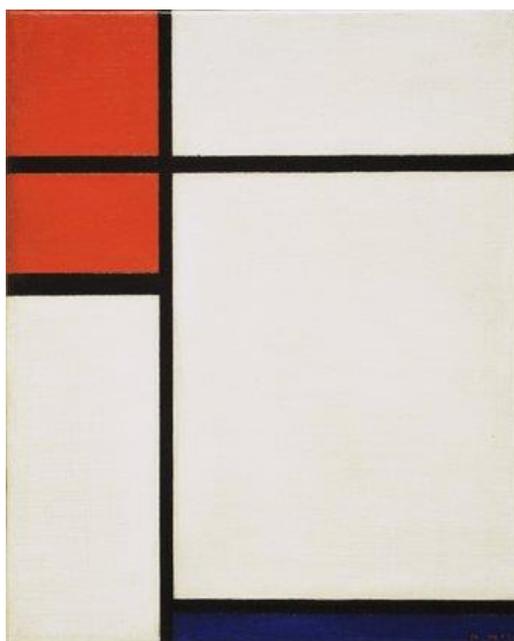


Ilustração 7 – Composição de Piet Mondrian, 1922, óleo sobre tela.
Fonte: The museum of modern art, 2013

Em toda a história de nossa cultura, a arte tem demonstrado que a beleza universal não surge do carácter particular da forma, mas sim do ritmo dinâmico de suas relações inerentes ou – como na composição – das relações mútuas das formas. A arte mostrou que a beleza é uma questão de determinação das relações. Revelou que as formas só existem para a criação de relações; que as formas criam relações e vice-versa. Piet Mondrian.

- f. Por último, referimos ainda o exemplo de mais um artista, Kandinsky, que se tornou um dos nomes mais importantes na arte do séc. XX. O seu percurso sofre várias transformações ao longo dos tempos. Interessa-nos salientar a sua experimentação na abstração, introduzindo deste modo na arte, um pensamento abstrato, característico da matemática. Foi professor na Bauhaus¹⁶, e o seu trabalho é marcado pela ligação interdisciplinar entre arte e matemática. Os seus estudos na cor, nas formas geométricas são espelho dessa mesma realidade; os elementos básicos da geometria – ponto, linha e plano, são elementos fundamentais nos seus estudos e trabalhos. É feita uma síntese, retirando informação e geometrizando as informações, as formas.



Ilustração 8 – Joyous Ascent de Kandinsky, 1923

Fonte: The museum of modern art, 2013

¹⁶ Bauhaus, escola Alemã, fundada em 1919, surge da união da Escola de Artes e Ofícios e da Academia de Artes, e tinha como objetivo a criação de uma escola única de arte.

Pensamos com estes exemplos ter demonstrado a presença da geometria na arte, sendo uma temática do campo matemático. No entanto, consideramos também fundamental estabelecer a relação da geometria com a área das ciências naturais.

A geometria e a natureza

Todo o mundo está em constante metamorfose, em constante mudança. A natureza, à nossa volta, está em constante transformação. Apresenta-se como uma estrutura, um sistema, onde a unidade do todo é conseguida através da relação entre as partes, o que implica uma dinâmica de transformação. As plantas, os animais passam diariamente por processos de transformação que lhes vão atribuindo formas, cores, formações e deformações, algumas quase impossíveis de serem detetadas pelo olhar humano, mas que sabemos existirem. Essas mutações que ocorrem nas várias partes deste sistema que é a natureza, estão diretamente relacionadas com a geometria. Como já referimos, a geometria compõe-se de elementos fixos que permitem transformações, capazes de gerar diversas formas diferentes da primeira, a forma geradora.

A presença da geometria na natureza à nossa volta é, na maioria das vezes, algo ao qual não damos grande importância no dia-a-dia: não questionamos a cor das flores, a forma que vai crescendo de forma proporcional; não questionamos o ritmo que algumas flores apresentam em termos cromáticos, como podemos observar na figura abaixo; não questionamos tantas outras questões que diariamente se desenvolvem à nossa volta.



Ilustração 9 – Flor – ritmo de cor, simetria, repetição, fotografia de Ana Raquel Gonçalves, 2013.

Salientamos o ritmo, a simetria, a alternância, a repetição, a perfeição e delicadeza da forma, o rigor do desenho. Como este, existem muitos exemplos da presença da geometria na natureza.

Gyorgy Doczi¹⁷, no seu livro *The Power of limits – proportional harmonies in nature, art and architecture*, refere a identificação de padrões na natureza, sugere a identificação de uma ordem no crescimento e forma dos elementos da natureza, que revelam tanta harmonia e beleza. Proporção na dimensão das formas, proporção no crescimento e desenvolvimento das espécies, incluindo o ser humano, proporção essa que apresenta como base, desenhos geométricos.

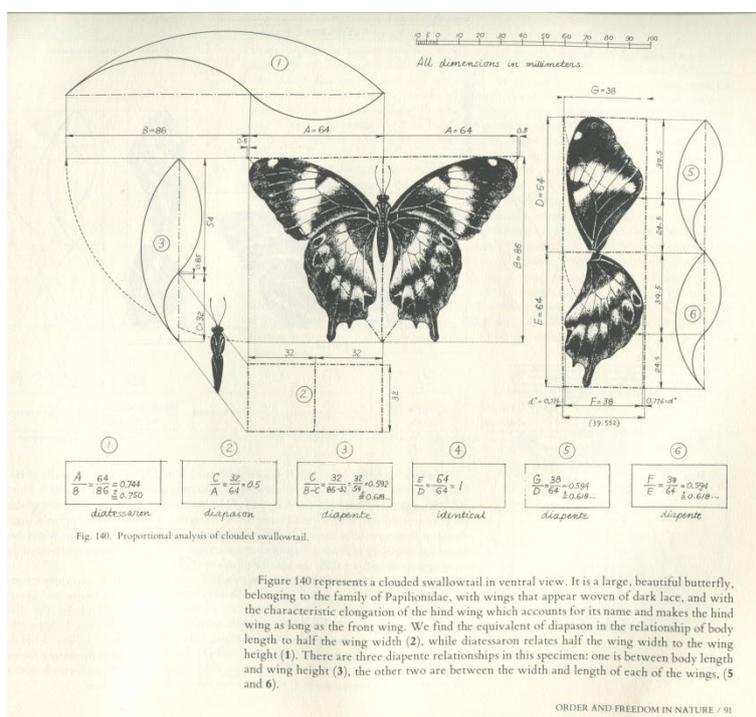


Ilustração 10 – Dimensões da borboleta. Fonte: The power of limits.

A imagem acima representa um exemplo da ordem e liberdade na natureza. Um elemento – a borboleta – forma-se, desenvolve-se de forma livre, autónoma. No entanto, é muito interessante analisar que todas as borboletas (desta espécie) apresentam um desenvolvimento semelhante; apresentam um padrão na sua forma, há uma geometria que lhe impõe ordem no crescimento.

¹⁷ Gyorgy Doczi, arquiteto, autor e designer gráfico húngaro.

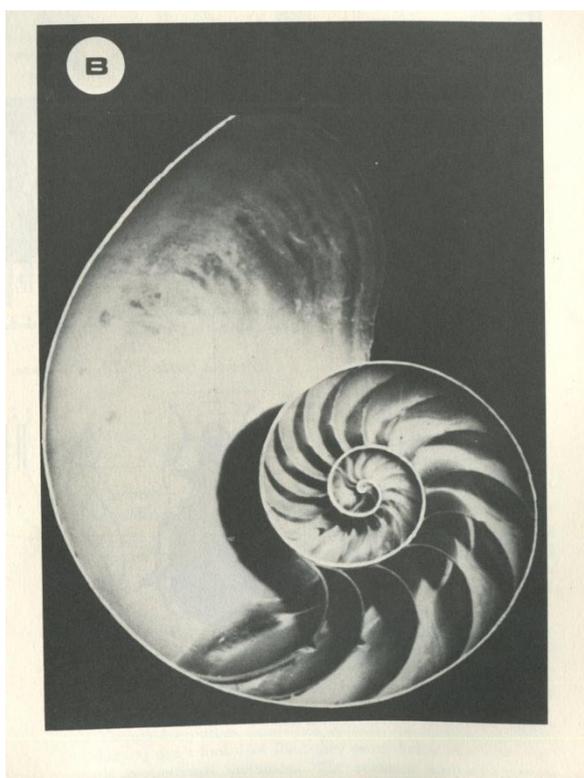


Ilustração 11 – Secção de uma concha

Nesta imagem, podemos observar o ritmo, a proporção, a repetição, a escala de uma secção de uma concha. Podemos sem dúvida observar aquilo que poderia ser um desenho geométrico. “[...] previous examples of unity in diversity[...]” (Doczi, Gyorgy, 1981 p. 84). Se realmente pensarmos no mundo à nossa volta, na natureza que nos rodeia, encontramos um número infinito de espécies animais, vegetais, minerais. Nesse grande leque existente, são múltiplas as variações que existem, relativamente ao tamanho, à forma, à cor, a textura, a estrutura e toda uma série de características próprias que definem cada espécie e marcam a diferença de uma para outra. No meio de toda essa diversidade, conseguimos encontrar uma ordem, uma unidade, que rege o desenvolvimento próprio de cada espécie, que lhe confere uma harmonia ao longo da sua existência – a unidade na diversidade.

Why do apple blossoms always have five petals? Only children ask such questions. Adults pay little attention to such things, taking them from granted, like the fact that we use only as many numbers as we can count ten fingers. When we look deeply into the patterns of an apple blossom, a seashell, or a swinging pendulum, however, we discover a perfection, an incredible order, that awakens in us a sense of awe that we knew as children. Something reveals itself that is infinitely greater than we are and yet part of us; the limitless emerges from limits. (Doczi, Gyorgy, 1981 p. Preface)

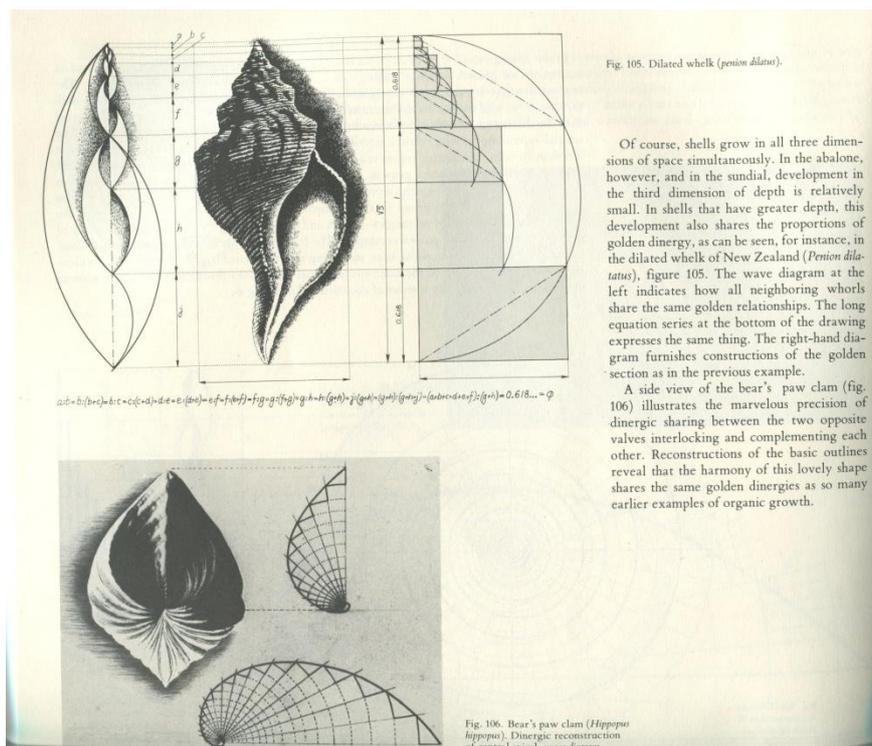


Ilustração 12 – Desenho de um búzio e concha, relação com o retângulo de ouro; proporção, estrutura. Fonte: The power of limits.

[...] shells grow in all three dimensions of space simultaneously.[...] The wave diagram at the left indicates how all neighboring whorls share the same golden relationships. The long equation series at the bottom of the drawing expresses the same thing. The right-hand diagram furnishes constructions of the golden section as in the previous example. (Doczi, Gyorgy, 1981 p. 56)

Perceber que a geometria é um ponto em comum destas três disciplinas e demonstrar que, a sua presença na vida quotidiana é de tal modo evidente que, por si só, poderá funcionar como o elo de ligação entre matérias que aparentemente não têm a ver umas com as outras.

5. ANÁLISE DOS PROGRAMAS E DOS MANUAIS DAS DISCIPLINAS DE EDUCAÇÃO VISUAL, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A análise efetuada, visa responder ao primeiro objetivo geral formulado, que diz respeito à identificação das competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, no 3º ciclo do ensino básico. O Ministério da Educação disponibiliza documentos fundamentais para a implementação das práticas letivas nos vários ciclos de ensino, que servem de base à organização das matérias a lecionar pelas escolas nos diversos anos de escolaridade. Foram considerados relevantes para este estudo, o Currículo Nacional para o Ensino Básico¹⁸, a partir do qual se organizavam, até ao presente ano letivo, todos os programas das várias disciplinas; as Metas Curriculares¹⁹, no presente ano letivo é o documento orientador para a organização de planificações das várias disciplinas; os programas curriculares de cada uma das disciplinas em questão, e ainda o Roteiro para a Educação Artística, edição da Comissão Nacional da UNESCO, de 2006. Salienta-se que no atual cenário da educação, o papel do currículo nacional para o ensino básico perdeu alguma importância, pois no presente ano letivo, foram lançadas as metas curriculares, como documento a seguir (documento este que assenta no referido anteriormente), e portanto relevante também para este estudo e nesta análise. No entanto, à época de início deste estudo, era o currículo nacional que ocupava um papel fundamental na organização das matérias curriculares, pelo que considerámos também relevante a sua análise, ainda que breve.

5.1. ANÁLISE DO CURRÍCULO NACIONAL PARA O ENSINO BÁSICO E DAS METAS CURRICULARES DO ENSINO BÁSICO

5.1.1. CURRÍCULO NACIONAL PARA O ENSINO BÁSICO

O Currículo Nacional para o Ensino Básico diz respeito ao conjunto das aprendizagens que os alunos realizam, ao modo como estão organizadas, ao lugar que ocupam e ao papel que desempenham no percurso escolar ao longo do ensino básico. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a)

¹⁸ Currículo Nacional para o Ensino Básico, edição do Ministério da Educação, departamento da Educação Básica, apresenta as competências essenciais para cada área disciplinar.

¹⁹ Metas Curriculares, iniciativa do Ministério da Educação e Ciência, surge após a revogação do Currículo Nacional para o Ensino Básico, pelo despacho nº 5306/2012, de 18 Abril).

No Currículo Nacional para o Ensino Básico, são apresentadas as competências essenciais, gerais e específicas, respeitantes a cada área disciplinar, ciclo e disciplina, bem como as experiências de aprendizagem que se devem proporcionar, durante os três ciclos de ensino. É dada especial atenção ao termo “competência”, apresentando-o como uma “noção ampla [...] que integra conhecimentos, capacidades e atitudes e que pode ser entendida como saber em acção ou em uso” (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 9).

As competências essenciais para cada disciplina procuram “identificar os saberes que permitem aos alunos desenvolver uma compreensão da natureza e dos processos dessa disciplina” (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 10). O currículo apresenta valores orientadores que se apoiam na Lei de Bases do Sistema Educativo²⁰, dos quais destacamos quatro:

- a. A construção e tomada de consciência da identidade pessoal e social;
- b. A valorização de diferentes formas de conhecimento, comunicação e expressão;
- c. O desenvolvimento do sentido de apreciação estética do mundo;
- d. A construção de uma consciência ecológica conducente à valorização e preservação do património natural e cultural (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 15)

São dez as competências gerais enunciadas para o aluno, no final do 3º ciclo. O desenvolvimento destas competências, como é referido diversas vezes, implica um trabalho transversal das diversas áreas curriculares, bem como uma adequação das mesmas às disciplinas em causa, aos recursos disponíveis, às diferentes realidades escolares, aos vários grupos de alunos. Das dez competências referidas, destacamos cinco:

- a. 1) Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano”. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 17).
- b. 2) Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar”. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 18)
- c. 8) Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa”. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 24)
- d. 9) Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns”. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 25)

²⁰ Lei de Bases do Sistema Educativo – é a lei que, em Portugal, define o cenário do sistema educativo. Aprovada pela Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro, e alterada pelas Leis n.º 115/97, de 19 de Setembro, 49/2005, de 30 de Agosto, e 85/2009, de 27 de Agosto.

- e. 10) Relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade de vida”. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 26) .

5.1.2. METAS CURRICULARES

Como já referimos, no presente ano letivo são as Metas Curriculares²¹ que definem aquilo que se considera como “a aprendizagem essencial a realizar pelos alunos, em cada disciplina, por ano de escolaridade, ou ciclos do ensino básico”.

As Metas Curriculares constituem um documento que vem substituir o Currículo Nacional para o Ensino Básico; não inviabilizam o anteriormente estipulado, surgem a partir deste, incorporando aquelas que foram consideradas as novas exigências para a escola. Consiste atualmente no documento a partir do qual escolas e docentes devem organizar as suas planificações e orientações curriculares.

[...] as metas ajudam a encontrar os meios necessários para que os alunos desenvolvam as capacidades e adquiram os conhecimentos indispensáveis ao prosseguimento dos seus estudos e às necessidades da sociedade atual. [...] Conjuntamente com os atuais programas de cada disciplina, as metas constituem as referências fundamentais para o desenvolvimento do ensino: nelas se clarifica o que nos programas se deve eleger como prioridade, definindo os conhecimentos a adquirir e as capacidades a desenvolver pelos alunos nos diferentes anos de escolaridade. (Portugal.Ministério da Educação e Ciência. Direcção Geral da Educação, 2011)

Estão definidas metas curriculares para cada área disciplinar, e para cada um dos três ciclos de estudo do ensino básico identificando os “[...] desempenhos que traduzem os conhecimentos a adquirir e as capacidades que se querem ver desenvolvidas, respeitando a ordem de progressão da sua aquisição.” (Portugal.Ministério da Educação e Ciência. Direcção Geral da Educação, 2011)

Este documento organiza-se de acordo com cada área disciplinar, apesar de manter sempre uma estrutura comum. Define domínios, subdomínios, e são especificados para cada caso objetivos gerais, que são posteriormente desenvolvidos e descritos mais especificamente. A gestão e organização da lecionação destes itens, cabe a

²¹ Metas Curriculares, criadas pelo Ministério da Educação e Ciência, resultaram do trabalho conjunto de diversas equipas das várias áreas disciplinares, seguido de um período de discussão pública. O ano letivo 2012-2013 é um ano onde já devem ser tomadas como referência, e a partir daqui será um documento obrigatório a ter em conta.

cada docente, não existindo portanto uma regra quanto á apresentação das matérias, confirmando deste modo a grande inter-relação entre as mesmas. Faz-se acompanhar de cadernos de apoio, com base teórica e exemplos de exercícios a desenvolver.

5.2. ANÁLISE DO PROGRAMA E DO MANUAL DA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO VISUAL NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A Educação Visual surge, assim no 3º ciclo, com perfeita autonomia como disciplina curricular e caracteriza-se por nítido pendor para a Educação Artística e Estética, através da educação da percepção visual, da expressão livre e do design, como formas específicas de abordar o Mundo, de o organizar e de se organizar a si próprio, insubstituível por outras disciplinas. [...] O desenvolvimento do Educação Visual deve fazer-se, sempre que possível, em articulação com as outras disciplinas, concretizando-se numa perspectiva interdisciplinar.²² (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 1991a p. 225)

No Decreto-Lei nº 344/90, de 2 de Novembro, é definida e regulamentada a implementação da Educação Artística no sistema escolar, referindo que “a Educação Artística é parte integrante e imprescindível da formação global e equilibrada da pessoa, independentemente do destino profissional que venha a ter.”

O currículo nacional para o ensino básico apresenta um capítulo destinado à Educação Artística, que engloba áreas como a expressão plástica, educação visual, expressão e educação musical, expressão dramática/teatro e expressão físico-motora/dança, trabalhadas ao longo dos três ciclos do ensino básico. No 3º ciclo, a disciplina obrigatória destas áreas é a educação visual; até ao presente ano letivo, as escolas dispunham de mais duas disciplinas da área das artes, que funcionavam como oferta de escola; no presente ano letivo, as escolas apresentam apenas mais uma disciplina opcional além da educação visual, conforme analisamos no capítulo seguinte.

O documento considera que as competências artísticas contribuem para o desenvolvimento das competências gerais; são apresentadas diversas experiências de aprendizagem, das quais destacamos:

- a. Produção e realização de espectáculos, oficinas, montras, exposições, instalações e outros: participar em realizações artísticas que propiciem o

²²O documento Organização Curricular e Programas, volume I, de Educação Visual, editado pelo Ministério da Educação em 1991, define as linhas orientadoras para a disciplina ao longo dos vários ciclos de ensino. Apresenta finalidades, objetivos gerais, conteúdos, orientação metodológica e avaliação.

desenvolvimento de atividades individuais e em grupo e de trabalho interdisciplinar.

- b. Práticas interdisciplinares: desenvolver projetos com outras disciplinas, permitindo a transferência de saberes. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 151)

Como referimos anteriormente, o atual documento orientador na organização das planificações nas escolas e para os docentes, são as metas curriculares. No caso da educação visual,

As metas de Educação Visual sustentam um ensino em que a ampliação do conhecimento é um dos fatores diferenciadores. Proporcionam o enriquecimento de conteúdos, que no contexto cultural dizem respeito a crenças, costumes e hábitos adquiridos pelo Homem como membro da sociedade, no contexto científico referem-se a informação baseada em princípios certos e comprovados, no contexto experimental dizem respeito aos conhecimento adquirido através da prática, ensaios e tentativas, e no contexto da logística referem-se à organização e gestão de meios e materiais necessários a uma atividade ou ação. (Rodrigues, 2012 p. 3)

As metas curriculares relativas à educação visual, apresentam-se organizadas para o 2º e 3º ciclo do ensino básico (do 5º ao 9º ano de escolaridade), estão estruturadas em quatro domínios: técnica, representação, discurso e projeto. Surgem organizadas por anos letivos, e tal como já foi referido, apresentam estes domínios referidos, em alguns casos apresentam também subdomínios, com a definição de objetivos gerais que são especificados em descritores.

5.2.1. PROGRAMA DA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO VISUAL NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O programa da disciplina de educação visual no 3º ciclo do ensino básico – Organização Curricular e Programas volume I - organiza-se apresentando finalidades, objetivos gerais, conteúdos, orientação metodológica e avaliação. Complementando o programa de educação visual, surge um outro documento, denominado Ajustamento do Programa de Educação Visual 3º ciclo²³, que procura estabelecer uma melhor adequação do programa existente, não alterando os conteúdos existentes na organização Curricular e Programas, fazendo apenas uma seleção daquilo que foi considerado como mais relevante, tanto ao nível de conteúdos, como em relação às áreas de exploração (destaca-se o desenho, pintura e escultura).

²³ Ajustamento do programa de Educação Visual, 3º ciclo, foi elaborado por um grupo de trabalho e pelo departamento de Educação Básica. Procura estabelecer uma adequação do programa existente da disciplina.

A Educação Visual é uma disciplina fundamental para a EDUCAÇÃO global do cidadão. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001 p. 1) Este documento apresenta conteúdos, resultados pretendidos, e os anos de escolaridade a que estes dois pontos correspondem. É dada ainda relevância a

[...] aprendizagens cujo conteúdo tem carácter transversal (...) recomenda-se que a gestão de conteúdos seja feita em Conselho de Turma ou entre áreas disciplinares, de forma a garantir uma aprendizagem otimizada dos mesmos.[...] (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001 p. 2)

Porque no programa da disciplina e no ajustamento ao mesmo é dada relevância aos conteúdos, e porque atualmente, as metas curriculares estão organizadas a partir da definição de objetivos gerais (que não estão em desacordo com os conteúdos existentes nestes documentos, apresentam uma articulação entre ambos), pareceu-nos importante salientar relativamente ao programa e ajustamento ao programa alguns conteúdos que considerámos relevantes para o estudo, mas apresentamos também os objetivos gerais presentes nas metas curriculares que articulam com estes conteúdos e especificam um pouco mais alguns aspetos que considerámos fundamentais no desenvolvimento deste relatório.

Disciplina	Conteúdos	Resultados pretendidos
Educação Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Representação do espaço Vistas: cubo envolvente, sistema europeu <p>Axonometrias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representar objetos pelas suas vistas no sistema europeu: Desenhando as vistas necessárias para a compreensão do objeto; Registando as suas medidas (escalas, cotas); • Conhecer vários sistemas de representação axonométrica; representar um objeto simples em perspetiva cavaleira.
	Estrutura/Forma/Função	Compreender a estrutura não apenas como suporte de uma forma mas, também, como princípio organizador dos elementos que a constituem.
	Estruturas naturais e criadas pelo Homem	Relacionar a forma e a função dos objetos com a sua estrutura.
	Ritmo de crescimento	Representar a geometria das formas naturais e o seu ritmo de crescimento.
	Módulo/Padrão	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos de módulo e de padrão. • Realizar estruturas modulares (padrões), de suporte e visuais.

Tabela 8 – Conteúdos e resultados pretendidos na **educação visual**, no 3º CEB considerados relevantes para o estudo.

Fonte: Ajustamento do programa de educação visual do 3º Ciclo do Ensino Básico, pp 3-6. Tabela elaborada por nós.

Da análise às metas curriculares para a disciplina de educação visual, salientamos:

Disciplina	Objetivo geral	Descritores
Educação Visual	1. Diferenciar materiais básicos de desenho técnico na representação e criação de formas. (Técnica T7)	1.1: Desenhar objetos simples presentes no espaço envolvente, utilizando materiais básicos de desenho técnico (...) régua, esquadros, transferidor, compasso). 1.2: registar e analisar as noções de escala nas produções artísticas e no meio envolvente (redução, ampliação, tamanho real).
	2. Conhecer formas geométricas no âmbito dos elementos de representação.(Técnica T7)	2.1: Empregar propriedades dos ângulos em representações geométricas (bissetriz, divisão do ângulo em partes iguais). 2.3: Desenhar diferentes elementos, tais como espirais (bicêntrica, tricêntrica, quadricêntrica), ovais, óvulos (eixo menor e eixo maior) e arcos (...)
	5. Dominar instrumentos de registo, materiais e técnicas de representação. (Representação R7)	5.1: Selecionar instrumentos de registo e materiais de suporte em função das características do desenho (...). lápis de grafite: graus de dureza).
	9. Compreender a noção de superfície e de sólido. (Discurso D7)	9.1: Descrever o processo de criação de superfícies e de sólidos (geratriz e diretriz).
	10. Distinguir elementos da construção de poliedros. (Discurso D7)	10.1: Reconhecer a diferença entre polígono e poliedro. 10.2: Descrever os elementos de construção de poliedros (faces, arestas e vértices). 10.3: Identificar tipos de poliedros (regulares e irregulares) no envolvente.
	11. Compreender e analisar planificações geométricas de sólidos. (Discurso D7).	11.2: realizar planificações de sólidos (poliedros: poliedros regulares, prismas e pirâmides; cones; cilindros).
	5. Conhecer elementos de expressão e de composição da forma. (Representação R8)	5.1: Explorar a textura, identificando-a em espaços ou produtos (rugosa, lisa, brilhante, baça, áspera, macia, tácteis, artificiais, visuais).
	6. Relacionar elementos de organização e de suporte da forma.(Representação R8)	6.1: Explorar e desenvolver tipologias de estruturas (maciças, moduladas, em concha, naturais, construídas pelo homem, malhas, módulo, padrão).

Tabela 9 – Domínios, objetivos gerais e descritores da disciplina de educação visual no 3º CEB, presente nas metas curriculares, considerados relevantes para o estudo.

Fonte: Metas Curriculares, Educação Visual, 2º e 3º ciclo do ensino básico, pp11-16. Tabela elaborada por nós.

5.2.2. MANUAL ESCOLAR DA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO VISUAL

Relativamente aos manuais escolares, sendo um dos principais instrumentos pedagógicos de que o professor dispõe para o decorrer das suas aulas, são de

extrema importância, visto que “el libro de texto ejerce una influencia notable sobre el aprendizaje de los alumnos, dado que orienta y dirige muchas de sus actividades así como las de los profesores. (Campanario, et al., 2000 p. 325).²⁴

A escolha dos manuais escolares cabe a cada escola, e é da responsabilidade dos docentes de cada área disciplinar. Neste processo, são tidos em conta diversos parâmetros disponibilizados pelo Ministério da Educação²⁵.

O livro adotado pela escola na disciplina de educação visual, é o Ver, Desenhar e Criar, 7º, 8º, 9º anos de escolaridade, 3º ciclo do ensino básico, de Cristina Carrilho da Graça, Rosário Forjaz, Sara Barriga, Sérgio Ferreira, 2010 Lisboa Editora. Este livro é comum aos três anos letivos do 3º ciclo do ensino básico – 7º, 8º e 9º ano, e não é um livro obrigatório para os alunos.

Deste modo, e no caso específico do relatório em questão, a escola onde se desenvolveu o estágio, como já foi referido, apresenta uma população com fracos recursos económicos. Deste modo, visto este manual escolar não ter um carácter obrigatório, em geral são muito poucos os alunos que o adquirem. Na turma em questão, com a qual se desenvolveu a prática pedagógica, apenas dois alunos dispunham de manual escolar.

Trata-se de um livro de formato A4, ao alto, com argolas e cerca de 290 páginas, pelo que se trata de um livro “pesado”. Vem acompanhado de um diário gráfico e de um caderno de planificações de sólidos geométricos. A capa apresenta uma fotografia de uma peça – “Pega” - da reconhecida Joana Vasconcelos, pelo que consideramos se torna num livro agradável à primeira vista. Organiza-se em oito capítulos, apresentando algumas rubricas, como *observa e experimenta, para saber +, conhecer obras e artistas, palavras e significados*. Em cada folha de início de capítulo surge um índice. O livro apresenta sempre esquemas, ilustrações quer de situações reais como de desenhos, contextualizando os conteúdos programáticos presentes. Na nossa opinião, trata-se de um livro corretamente organizado, onde é muito acessível aos alunos encontrarem a temática em estudo; o texto é de fácil leitura e, aliado às constantes ilustrações pode proporcionar uma grande ajuda no estudo das várias temáticas. No entanto, mesmo nos casos em que surgem imagens que estão

²⁴ Excerto do livro La comprensión de los libros de texto, de Juan Miguel Campanario e Jose Otero, ambos da Universidade de Alcalá de Henares, Madrid.

²⁵ Em anexo B – critérios de avaliação de manuais escolares, facultados pelo Ministério da Educação e Ciência.

diretamente relacionadas com temáticas comuns a outras disciplinas, não é feita esta ligação de forma imediata.

Para ilustrar alguns dos itens referidos nas tabelas anteriores, apresentam-se imagens de várias páginas do manual escolar em questão.



Ilustração 13 – Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relativa aos instrumentos de desenho. Imagem nossa.



Ilustração 14 - Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relativa às estruturas. Imagem nossa.

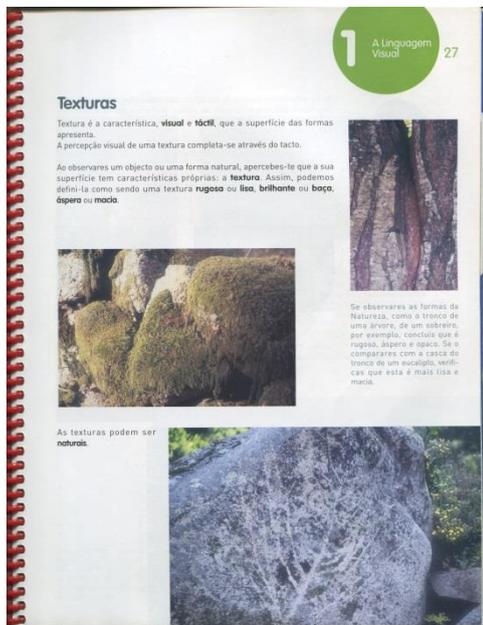


Ilustração 15 - Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relative às texturas (naturais). Imagem nossa.



Ilustração 16 - Imagem do livro de EV adotado na escolar. Temática relative ao modulo/padrão. Imagem nossa.

5.3. ANÁLISE DO PROGRAMA E DO MANUAL DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

“A matemática constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar” (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 57). É com esta frase que se inicia o capítulo relativo à disciplina de matemática, no Currículo Nacional do Ensino Básico. Neste capítulo, são apresentados os princípios, as finalidades, as competências e as orientações curriculares pretendidas para o ensino básico.

A Matemática é uma das ciências mais antigas e é igualmente das mais antigas disciplinas escolares, tendo sempre ocupado, ao longo dos tempos, um lugar de relevo no currículo.

[...] no seu desenvolvimento criativo, a actividade matemática convoca recursos e capacidades cognitivas diversas, como o raciocínio plausível, a imaginação e a intuição necessários à produção de conhecimento matemático. [...] Hoje, mais do que nunca, está presente em todos os ramos da ciência e tecnologia, em diversos campos da arte, em muitas profissões e sectores da actividade de todos os dias. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2007 pp. 2,3)

5.3.1. PROGRAMA DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O documento Programa de Matemática do Ensino Básico, disponibilizado pelo Ministério da Educação, surge como um reajustamento do programa existente desde os anos noventa. Este Programa, organizado por ciclos de ensino, define para cada um dos três ciclos de ensino diversos pontos: finalidades e objetivos gerais (comuns aos três ciclos); temas matemáticos e capacidades transversais; orientações metodológicas e indicações programáticas de gestão curricular e avaliação; principais tópicos, objetivos de aprendizagem, indicações metodológicas.

De entre os nove objetivos gerais apresentados no Programa, onde áreas da ordem do “saber”, “saber-fazer”, “saber porquê”, do raciocínio, resolução de problemas entre outros, se interligam constantemente, destacam-se três, que remetem para uma ligação da disciplina de matemática a outras áreas disciplinares.

Disciplina	Objetivos gerais
Matemática	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os alunos devem conhecer os factos e procedimentos básicos da Matemática. Isto é, devem ser capazes de: <ul style="list-style-type: none"> • reconhecer as figuras geométricas básicas; • efectuar medições e realizar construções geométricas com um grau de precisão adequado; • usar instrumentos matemáticos tais como régua, esquadros, compassos, transferidores, [...] 3. Os alunos devem ser capazes de lidar com ideias matemáticas em diversas representações. Isto é, devem ser capazes de: <ul style="list-style-type: none"> • usar representações para modelar, interpretar e analisar situações matemáticas e não matemáticas, incluindo fenómenos naturais ou sociais. 9. Os alunos devem ser capazes de apreciar a matemática. Isto é, devem ser capazes de: <ul style="list-style-type: none"> • reconhecer a importância da Matemática em outras disciplinas escolares e na vida diária; • reconhecer a beleza das formas, regularidades e estruturas matemáticas

Tabela 10 - Objetivos gerais da disciplina de matemática no 3º ciclo do ensino básico, considerados relevantes para o estudo.

Fonte: Programa de Matemática do Ensino Básico, pp 4-6. Tabela elaborada por nós.

As situações a propor aos alunos, tanto numa fase de exploração de um conceito como na fase de consolidação e aprofundamento, devem envolver contextos matemáticos e não matemáticos e incluir outras áreas do saber e situações do quotidiano dos alunos. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2007 p. 9)

Ao longo do programa, a referência à transversalidade de conteúdos matemáticos com outras áreas curriculares e não curriculares é uma constante, realçando sempre a importância da mesma para o sucesso das aprendizagens.

Como capacidades transversais, o Programa destaca três: a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2007 p. 8). A estrutura do Programa orienta-se em quatro temas: números e operações, álgebra, geometria e organização, tratamento de dados. Dos quatro temas referidos, destacam-se dois que, de forma direta, consideramos apresentarem conteúdos comuns aos presentes no programa já analisado de educação visual – a geometria e a álgebra.

Disciplina	Tema	Objetivos	Conteúdos
Matemática	Geometria	Desenvolver o sentido espacial dos alunos, a partir da “visualização e na compreensão de figuras geométricas no plano e no espaço, a compreensão das transformações geométricas [...]” (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2007 p. 51).	Ângulos, triângulos, quadriláteros, sólidos geométricos, (áreas, perpendicularidade e paralelismo entre retas e planos), circunferência, polígonos regulares inscritos numa circunferência, semelhanças (noção, ampliação e redução de um polígono), isometrias, teorema de Pitágoras, trigonometria no triângulo retângulo.
	Álgebra	“...desenvolver nos alunos a linguagem e o pensamento algébricos, bem como a capacidade de interpretar, representar e resolver problemas usando procedimentos algébricos [...]” (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2007 p. 55).	Sistemas de equações e sua representação gráfica, funções e sua representação gráfica

Tabela 11 - Temas, objetivos e conteúdos da disciplina de matemática no 3º ciclo do ensino básico considerados relevantes para o estudo

Fonte: Programa de Matemática do Ensino Básico, pp 4-6. Tabela elaborada por nós.

A Geometria está também presente nos três ciclos e tem como ideia central o desenvolvimento do sentido espacial dos alunos. O estudo das figuras geométricas bi e tridimensionais continua a ter um papel importante neste tema. Este estudo começa no 1º ciclo, no 2º ciclo os alunos são já chamados a relacionar propriedades geométricas, e no 3º ciclo surgem situações de raciocínio hipotético-dedutivo proporcionando aos alunos um primeiro contacto com este modo de pensamento. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2007 p. 7)

Tendo em vista o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, propõe-se neste ciclo o estudo de diversos tipos,

[...] bem como o trabalho com tarefas que envolvam actividades de simbolização e modelação. [...] é importante que sejam proporcionadas aos alunos experiências informais antes da manipulação algébrica formal [...]. A investigação das fórmulas das áreas e dos volumes de figuras e sólidos geométricos e da soma dos ângulos internos e externos de polígonos convexos constitui igualmente uma oportunidade para desenvolver o pensamento algébrico. (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2007 p. 55).

Nesta disciplina, foram também definidos dois percursos temáticos de aprendizagem (A e B), que “constituem possíveis sequências para o desenvolvimento do trabalho lectivo” (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2012 p. 1). Este documento apresenta duas sequências de tópicos, que pode ser adotada e adaptada por cada escola, tendo em conta as suas características.

5.3.1. MANUAL ESCOLAR DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

Relativamente aos manuais escolares adotados na escola, para o 7º ano é o Matemática 7, de António Leite, António Pinto Silva, Jorge Nuno Silva e Maria Augusta Ferreira Neves, da Porto Editora; para o 8º ano, Matemática em Ação 8, de Iolanda Centeno Passos e Olga Flora Correia, da Lisboa Editora; para o 9º ano, é o Matemática 9, de António Leite, António Pinto Silva, Jorge Nuno Silva e Maria Augusta Ferreira Neves, da Porto Editora. O manual apresenta-se em duas partes, de modo a facilitar o transporte e manuseamento, com cerca de 150 páginas cada livro. Com o manual, é oferecido aos alunos um caderno de materiais manipuláveis: cartolinas – figuras geométricas desenhadas em cartolina; e jogo de cartas – jogo didático, constituído por 4 baralhos de cartas com questões sobre o programa da disciplina). Faz ainda parte deste conjunto um caderno de atividades, com vários testes, para os quais o manual remete de modo a proporcionar aos alunos a prática de exercícios. Para o professor, surge ainda o guia do professor, planos de aula, o manual em formato digital e alguns PowerPoint sobre os temas a desenvolver. A aquisição do livro é de carácter obrigatório.

Na nossa opinião, o manual apresenta-se sugestivo e atrativo aos alunos; tira partido das imagens, de esquemas, o recurso ao grafismo está muito presente, comprovando deste modo a importância da imagem gráfica como complemento nesta disciplina. Pensamos que a parte de materiais manipuláveis, nomeadamente as cartolinas que servem de suporte à temática da geometria, mostram por si só a importância do suporte gráfico para a compreensão das temáticas da matemática. No entanto, ao longo do manual, não existe uma relação expressa, direta com outras disciplinas, mesmo quando a temática em estudo é comum a outras disciplinas.

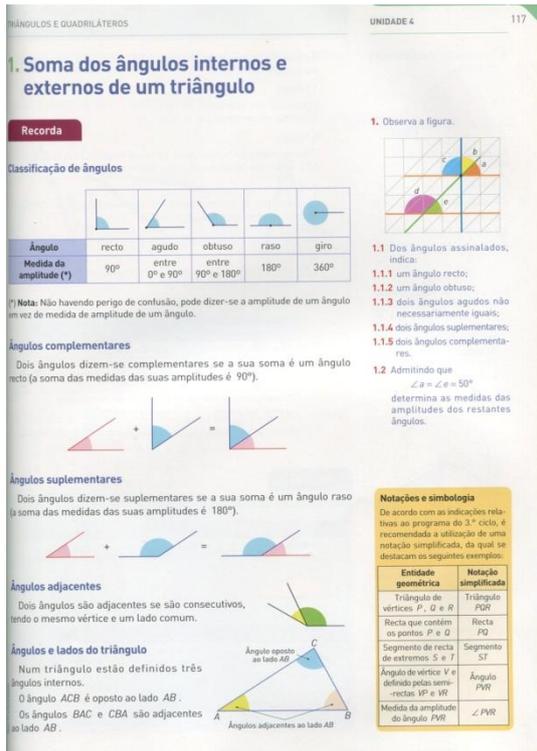


Ilustração 17 – Manual de matemática: temática da geometria: ângulos. Imagem nossa.

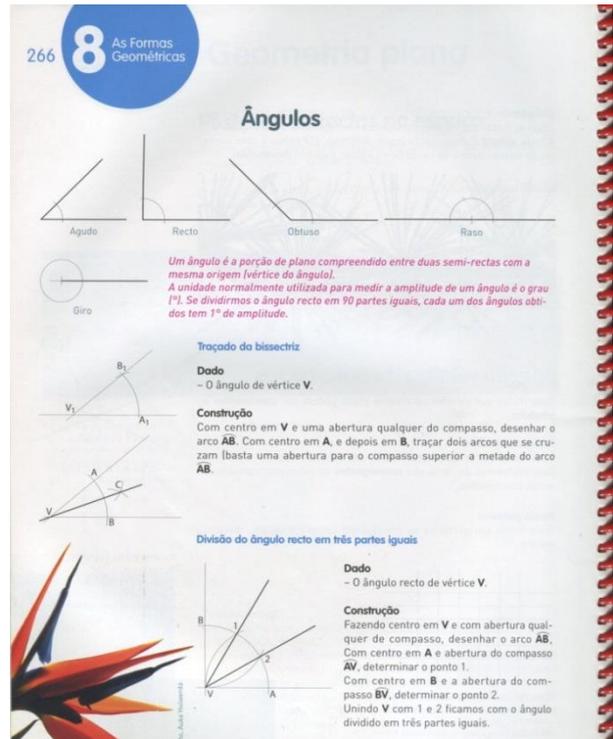


Ilustração 18 – Manual de educação visual: temática da geometria: ângulos. Imagem nossa.

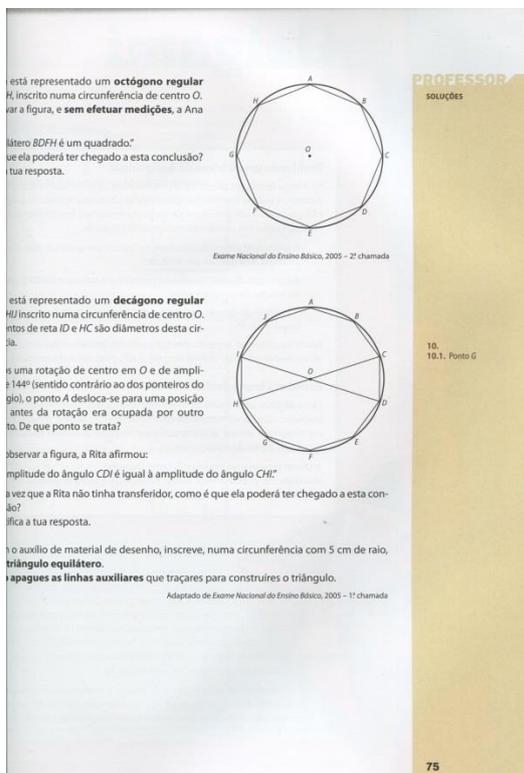


Ilustração 19 - Manual de matemática: temática da geometria: polígonos inscritos numa circunferência. Imagem nossa.

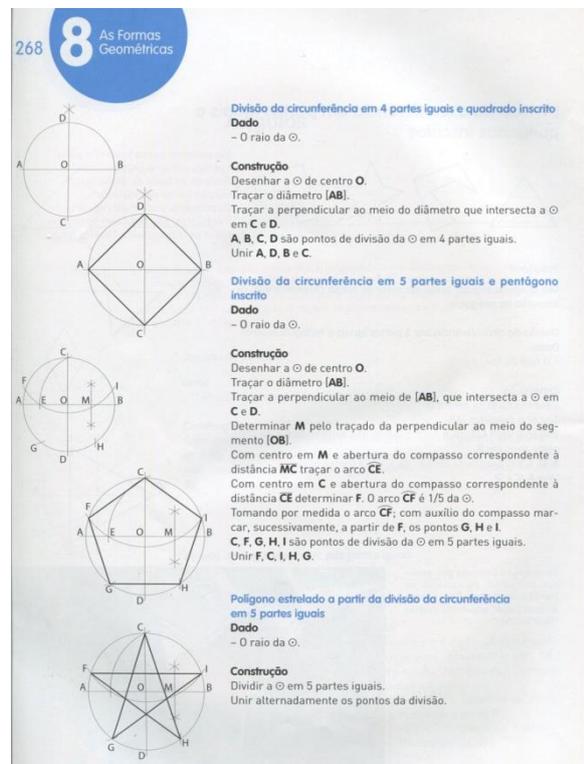


Ilustração 20 - Manual de educação visual: temática da geometria: polígonos inscritos numa circunferência. Imagem nossa.

5.4. ANÁLISE DO PROGRAMA E DO MANUAL DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O Currículo Nacional do Ensino Básico apresenta as ciências físicas e naturais como fundamentais para a compreensão da natureza, das descobertas científicas, das evoluções tecnológicas, como um todo interligado entre si, também com um papel fundamental no desenvolvimento das competências gerais enunciadas, sugerindo um projeto como exemplo, agregador de diversas áreas do saber, de onde se salienta:

Pesquisa, seleção e organização de informação de modo a compreender as diferentes vertentes da situação problemática,

[...] apresentação dos resultados, mobilizando conhecimentos da língua portuguesa, das línguas estrangeiras [...], e de outras áreas do saber, nomeadamente da geografia, da história, da matemática e das áreas de expressão artística, recorrendo às tecnologias; (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 131)

O documento em questão refere como muito importante para o sucesso das aprendizagens, uma relação direta entre os conhecimentos científicos e a realidade envolvente, considerando fundamental a “vivência de experiências de aprendizagem” (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 131). São apresentados quatro domínios – conhecimento, raciocínio, comunicação e atitudes – onde se pretende que sejam desenvolvidas competências específicas, que agreguem conhecimentos dos mesmos, relacionadas entre si. Sugerem-se trabalhos práticos,

“realização de actividade experimental, levando os alunos ao desenvolvimento de capacidades manipulativas e técnicas” [...] comunicação de resultados das pesquisas realizadas, utilizando meios também diversos (cartazes, portfólios, jornal da escola, internet...)” (Portugal. Ministério da educação e ciência, 2001a p. 140).

5.4.1. PROGRAMA DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NATURAIS

Na área das ciências naturais e ciências físico-químicas surge um outro documento que vem na sequência do descrito anteriormente, denominado Orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2001). Este documento, visa a flexibilização curricular (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2001 p. 3) tendo como objetivo a autonomia de organização de conteúdos e de atividades, adequadas ao contexto em questão. Apesar de tratar das

duas disciplinas mencionadas, para este estudo consideramos relevante apenas a análise da disciplina de ciências naturais. Os temas que organizam o ensino nos ciclos de ensino básico são: Terra no espaço, Terra em transformação, sustentabilidade na Terra, viver melhor na Terra, sendo apresentados como temas articulados entre si. De seguida, destacamos os conteúdos que considerámos apresentarem características comuns aos lecionados na disciplina de educação visual.

Disciplina	Tema	Conteúdos	Experiências educativas
Ciências Naturais	Terra no espaço	Sistema solar	
	Terra em transformação	<ul style="list-style-type: none"> • Fósseis • Dinâmica interna da Terra - Atividade vulcânica • Estrutura interna da Terra – modelos propostos • Dinâmica externa da Terra - rochas 	<ul style="list-style-type: none"> • “[...] sugere-se [...] construção de moldes externos e internos, simulação da preservação de formas de vida ...° • “A observação de dobras e falhas visíveis nas cadeias de montanhas [...] estudada utilizando modelos feitos de madeira, esferovite ou outros materiais [...] construídos pelos alunos.” • “[...] os alunos poderão também construir modelos de vulcões, utilizando materiais apropriados[...] Sublinha-se o carácter eminentemente prático a atribuir a estas actividades.” • “[...] os alunos poderão construir modelos simples usando materiais diferentes.” • Estudo das rochas relativamente a “[...]granularidade, cristalinidade, cor [...] dureza, brilho, clivagem, traço, fratura [...] (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2001 pp. 15-18)
	Sustentabilidade de na Terra	<ul style="list-style-type: none"> • Ecossistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • “[...]organizar trabalhos que fiquem expostos na sala (por exemplo, organizar uma seleção de imagens)[...] Pode ser pedido aos alunos que construam cadeias alimentares, em texto ou desenho[...] • [...]influência da luz no desenvolvimento das plantas[...] (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2001 p. 22)
Viver melhor na Terra	<ul style="list-style-type: none"> • Bases morfológicas e fisiológicas da reprodução humana • O organismo humano em equilíbrio 	<ul style="list-style-type: none"> • [...]elaboração de um dossier [...]incluir material relacionado com cada um dos sistemas (recolha e seleção de recortes e jornais [...]“[...]organizar trabalhos que fiquem expostos na sala (por exemplo, organizar uma seleção de imagens)[...] construam cadeias alimentares, em texto ou desenho[...] • [...]influência da luz no desenvolvimento das plantas[...] (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2001 pp. 22-32) 	

Tabela 12 – Conteúdos da disciplina de ciências naturais, que podem relacionar-se às disciplinas de Artes Visuais

Fonte: Ciências físicas e naturais – orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico. Tabela elaborada por nós.

Em qualquer um dos pontos mencionados na tabela 10, parece perfeitamente possível estabelecer uma ligação com a área das Artes Visuais, quer seja pela sugestão de atividades que passam pela construção de modelos exemplificativos da matéria em questão (fósseis, estrutura interna da Terra, vulcão), pela construção de cartazes, de dossiers com recolha de imagens.

Alguns conteúdos apresentados na tabela são comuns à disciplina de educação visual, nomeadamente o caso da textura e da estrutura, relativamente aos fósseis. Os restantes conteúdos apresentados, não sendo comuns às duas disciplinas, apresentam pontos de contato, como o brilho, o traço, a proporcionalidade, a probabilidade; estes conteúdos permitem a abordagem a temáticas previstas no programa de educação visual e de matemática.

Os manuais escolares analisados neste capítulo, “Novo descobrir a Terra 7, 8, 9” (respetivamente) da autoria de Paula Guindeira, Manuela Bispo, Cristina Antunes, da Areal Editores, são compostos por manual escolar, caderno de atividades e CD-ROM, para os alunos; para os professores, inclui manual do professor, caderno de atividades, caderno de apoio ao professor, DVD-Vídeo, CD-ROM e transparências. São livros de formato A4, com cerca de 240 páginas, pelo que se tornam relativamente fáceis de transportar; a sua aquisição é de carácter obrigatório. Os conteúdos programáticos estão organizados nos quatro temas já referidos. De um modo geral, considera-se que os manuais em análise são graficamente bem conseguidos, pelo uso da cor e de imagens apelativas em combinação com a parte escrita. A exposição das matérias em formato de texto, acompanhado do uso de imagens (fotos, esquemas, gráficos, mapas, tabelas) é constante, o que torna a análise do livro dinâmica. Ao longo do manual, surge uma área denominada “sabias que?”, onde são apresentadas algumas curiosidades sobre as matérias em questão; raramente ou nunca é feita ligação às matérias da disciplina de educação visual, quando em alguns casos essa ligação parece óbvia, como se pode observar nas imagens seguintes.

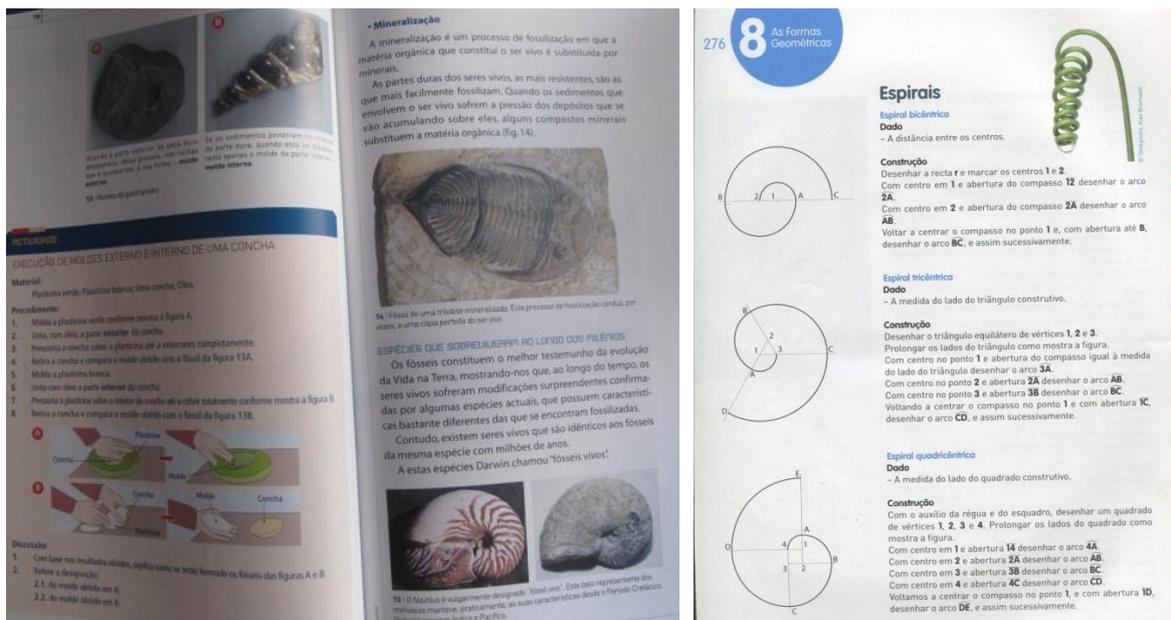


Ilustração 21 – Páginas do livro de ciências naturais; temática dos fósseis. Fonte: imagem nossa.

Ilustração 22 – Página do livro de educação visual; temática das concordâncias, a elipse. Fonte imagem nossa.

As páginas acima apresentadas correspondem à temática da “Terra em transformação”, conteúdo relativo à mineralização, concretamente aos fósseis. Não é feita qualquer referência à forma estrutural do fóssil apresentado, forma esta que corresponde a uma figura estudada na disciplina de educação visual, como já foi mencionado (a espiral). Nestas páginas, é feita também uma sugestão de construção de moldes em plasticina, o que evidencia (apesar de não ser mencionada) a relação com a educação visual. De seguida, apresenta-se uma imagem do livro de educação visual, sobre a temática acima referida. Também neste caso, a evidência de relação não é sublinhada no manual escolar.

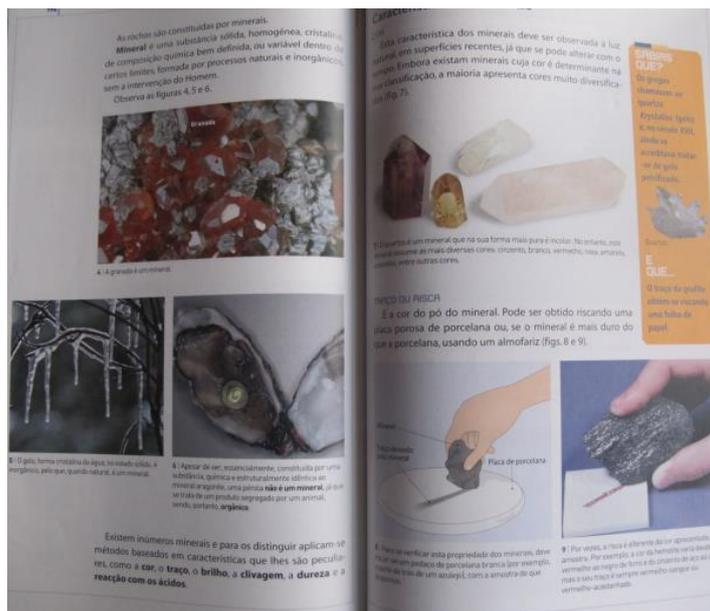


Ilustração 23 – Páginas 194-195 do manual escolar de ciências naturais, 7º ano, adotado na escola em estudo. Imagem nossa.

Também aqui nos parece evidente a relação de conteúdos entre as disciplinas. Os próprios exemplos dados pelas imagens, relativos à caracterização dos minerais, sugerem o traçar, o desenhar. De seguida, apresentam-se imagens do livro de educação visual referentes à mesma questão. Em nenhum dos casos é evidenciada a relação entre conteúdos, a ligação entre as disciplinas.



Ilustração 24 - Manual escolar de EV, adotado na escola em estudo. Temática do desenho a lápis de grafite. Imagem nossa.

6. ANÁLISE DO DESENHO CURRICULAR NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O ano letivo de 2012/2013 surge com profundas alterações no campo da educação em Portugal. As remodelações efetuadas, revisão da estrutura curricular de 26 de Março de 2012, apresentadas pelo Ministério da Educação e Ciência²⁶, pretendem melhor contribuir para o progresso do ensino e para a promoção do sucesso escolar (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2012 p. 1).

Segundo o mesmo documento, as medidas tomadas visam três aspetos fundamentais:

- a. a atualização do currículo, nomeadamente através da redução da dispersão curricular;
- b. a melhoria do acompanhamento dos alunos, com uma melhor avaliação e a deteção precoce de dificuldades;
- c. o aumento decisivo da autonomia das escolas na gestão do currículo e numa maior liberdade de escolha das ofertas formativas. (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2012 p. 1)

Esta revisão curricular apresenta um reforço de disciplinas consideradas nucleares, como a língua portuguesa, a matemática, a história, a geografia, as ciências físico-químicas e da natureza. Em relação às restantes áreas, concretiza-se também pela “promoção do ensino do Inglês, mantendo a pluralidade de oferta de línguas estrangeiras, bem como as expressões.” (Portugal. Ministério da Educação e Ciência, 2012 p. 1).

São apresentadas diversas medidas relativas aos pontos acima mencionados, para os vários ciclos de ensino, básico e secundário; para o 3º ciclo, que é aquele que se apresenta como relevante para o estudo em questão, não é mencionada nenhuma medida relativamente à área das expressões, para além de se pretender *afirmar a identidade* das disciplinas desta área. No 3º ponto, é referida a autonomia das escolas, realçando elementos como a flexibilização da duração das aulas, a definição de um tempo mínimo por disciplina e um máximo de carga curricular, podendo cada escola organizar as respetivas cargas letivas, entre outros.

Por fim, são apresentadas a anterior e a nova matriz curricular para o 3º ciclo do ensino básico.

²⁶ Revisão da estrutura curricular, de 26/03/2012, pelo Ministério da Educação e Ciência. Em anexo C.

Atual	(45 minutos)			Revisão	(45 minutos)		
	7. ^o	8. ^o	9. ^o		7. ^o	8. ^o	9. ^o
Língua Portuguesa	5	5	5	Língua Portuguesa	5	5	5
Língua Estrangeira LE1 LE2	6	5	5	Língua Estrangeira Inglês LE2	6	5	5
Ciências Humanas e Sociais				Ciências Humanas e Sociais			
História				História			
Geografia	4	5	5	Geografia	5	5	6
Matemática	5	5	5	Matemática	5	5	5
Ciências Físicas e Naturais				Ciências Físicas e Naturais			
Ciências Naturais Físico-Química	4	4	5	Ciências Naturais Físico-Química	6	6	6
Educação Artística				Educação Visual			
Educação Visual	2	2		Educação Visual	2	2	2
Oferta de Escola Ed. Tecnológica	2	2	3	TIC/ Oferta de Escola	2	2	- (c)
Educação Física	3	3	3	Educação Física	3	3	3
				Educação Moral e Religiosa	1(a)	1(a)	1(a)
Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação	---	---	2	TOTAL	34(35)	33(34)	32(33)
Educação Moral e Religiosa	1	1	1	Oferta complementar	(b)	(b)	(b)
Formação Cívica	1	1	1				
A decidir pela escola	2	2	2				
TOTAL	34(35)	34(34)	34(34)				

Ilustração 25 – Anterior e atual matriz curricular, para o 3º ciclo do ensino básico

A matriz à esquerda representa a anterior estrutura curricular, e a matriz à direita é a atual, resultante desta mesma revisão da estrutura curricular. As alterações efetuadas estão representadas com a cor vermelha. Surge a língua inglesa como disciplina obrigatória (deixa de ser uma disciplina opcional) e verifica-se o aumento da carga horária de algumas disciplinas.

As maiores alterações organizacionais, surgem precisamente na área da educação artística, apesar de ao longo do documento quase não ser mencionada nenhuma modificação neste domínio. A educação visual surge como uma disciplina obrigatória e autónoma (até aqui estava inserida na educação artística, a par da educação tecnológica e da oferta de escola), mantendo a carga horária no 7º e 8º anos (já reduzida a 90 minutos semanais), diminuindo um bloco de 45 minutos no 9º ano de escolaridade. A educação tecnológica passa a funcionar como oferta de escola (a par das artes decorativas, por exemplo), e a anterior oferta de escola que apresentava duas disciplinas da área da educação artística, divide-se agora entre as artes visuais e as TIC (um semestre destinado a cada disciplina). No 9º ano de escolaridade, acaba a oferta de escola na área das artes, prevalecendo as TIC como medida transitória.

Referimos ainda, no intuito de melhor contextualizar estas alterações que, no 2º ciclo do ensino básico (5º e 6º anos, alunos com idades entre os 10 e os 12 anos, em média) a disciplina da área da educação artística – a educação visual e tecnológica,

que atualmente se subdividiu em educação visual e educação tecnológica – era lecionada em par pedagógico – dois docentes presentes na sala de aula – o que, na nossa opinião, possibilitava um melhor acompanhamento aos alunos que, nesta faixa etária, exigem ainda um acompanhamento muito personalizado, muito presente, e a nível comportamental estes anos de escolaridade apresentam muitas vezes ainda alguma “infantilidade” em sala de aula que vem ainda do 1º ciclo e tem obviamente a ver com o natural crescimento e amadurecimento de cada um.

Para além desta situação, e relativamente aos dois ciclos de ensino, salienta-se ainda o aumento do número de alunos por turma (estão previstos cerca de 30 alunos por turma, relativamente aos 20/25 que habitualmente compunham as turmas), o que vem obviamente dificultar ainda mais o acompanhamento individual e de qualidade dos trabalhos que, nestas disciplinas são maioritariamente de carácter prático. Para além destes aspetos, refere-se ainda a dificuldade em alguns casos de organizar turmas com um número tão elevado de alunos em algumas salas de aula, pelas suas reduzidas dimensões e pela escassez de mobiliário disponível, levando em algumas circunstâncias a que os alunos disponham de pouco espaço para poderem organizar os seus materiais e desenvolver de forma correta os seus trabalhos.

Para terminar, referimos ainda o facto de, por norma a disciplina de educação visual aparecer no horário escolar em “contra horário” Por exemplo, no caso da turma selecionada para o desenvolvimento da nossa prática pedagógica, o horário pertencia ao turno da tarde, e as aulas de educação visual surgiam à sexta-feira de manhã; ou seja, por norma os alunos vão de propósito à escola ter esta disciplina, o que leva por vezes a que haja um número de faltas maior que o normal nas restantes disciplinas, ou faltas de atraso. Para além disso, leva a que esta disciplina esteja, também em horário, afastada de todas as outras.

Concluimos deste modo que, a área das expressões é sem dúvida aquela onde os tempos letivos são mais alterados no sentido da diminuição, estando atualmente qualquer disciplina desta área limitada a um bloco de 90 minutos semanais para cada turma.

7. METODOLOGIA

[...] não é possível qualquer intervenção, minimamente fundamentada do ponto de vista científico, se não conhecermos com objetividade a realidade em que pretendemos intervir. Ou, em termos mais simples de intervenção pedagógica: se não conhecermos o comportamento não poderemos tentar a sua modificação [...] (Estrela, 1994 p. 21)

O problema do presente relatório de estágio prende-se com a possibilidade de as disciplinas de Artes Visuais em articulação com as disciplinas das ciências exatas, nomeadamente a matemática e as ciências naturais, promoverem o sucesso das aprendizagens nestas disciplinas. O caminho definido para dar resposta a esta questão, levou à elaboração de diversos objetivos específicos: identificar as competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, no 3º ciclo do ensino básico; comparar os manuais escolares usados nas várias disciplinas, de modo a compreender se estes refletem essas eventuais áreas temáticas comuns; identificar a partir dos registos sumários escritos, os pontos de contato nas várias disciplinas.

Uma investigação, no nosso caso o relatório, surge sempre a partir da definição de um problema, que levanta determinadas questões para as quais se pretende encontrar respostas. O desenvolvimento do estudo, leva o investigador a estruturar o percurso que lhe parece mais apropriado, tomando opções quanto à metodologia a aplicar, determinando a forma de selecionar os participantes no projeto, bem como os procedimentos a adotar para a recolha de dados. O nosso estudo tem por base a prática pedagógica desenvolvida no estágio, com uma turma do 8º ano de escolaridade, na escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, em Casal de Cambra, Sintra. Também a nossa formação e prática profissional foram determinantes na decisão quanto às opções a tomar para o desenvolvimento do estudo. Procurámos definir uma metodologia adequada ao caminho definido, possibilitando da melhor forma possível, dentro das limitações existentes (número de alunos na turma, questões relativas a prazos de tempo, disponibilidade dos colegas docentes), obter os dados necessários e adequados para a análise em questão.

uma investigação é por definição algo que se procura. É um caminhar para um melhor conhecimento e deve ser aceite como tal, com todas as hesitações, desvios e incertezas que isso implica. apud Quivy e Campenhoudt (2003, p. 31), apud Alzira Roso e ao seu documento de 2007 intitulado Orientações curriculares para a educação pré-escolar das concepções às práticas de educadores de infância.

7.1. OPÇÃO METODOLÓGICA

A metodologia, como já foi referido, tem por base a prática pedagógica desenvolvida, subordinada ao tema – Concordâncias, espiral bicêntrica, óvulo e oval. A estratégia adotada na nossa investigação foi o estudo de caso, seguindo uma abordagem qualitativa. A investigação qualitativa não tem como objetivo enumerar acontecimentos; o seu interesse é amplo e a leitura dos dados pode ser feita de uma forma descritiva. Como refere Robert Bogdan²⁷ (acerca da investigação qualitativa) “que visa interpretar, compreender e descodificar um conjunto de significados”. (Bogdan, et al., 1994). Na investigação qualitativa, os dados são recolhidos no ambiente dito natural, e cabe ao investigador recolher esses dados e monitorizá-los posteriormente. Bogdan e Biklen (1994) apresentam a investigação qualitativa como

[...] termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são denominados qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas [...]. (Bogdan, et al., 1994 p. 16)

Esta metodologia, relativamente aos dados recolhidos, permite diversos registos, como excertos de entrevistas, notas de campo, fotografias, documentos pessoais, memorandos ou outros registos. A observação é fundamental, o relato dos pormenores, da interação entre sujeitos. A análise destes dados é sempre associada à observação, à integração destes dados no espaço onde foram recolhidos e a quem dizem respeito. Porque durante o período de estágio, que serve de pano de fundo a este estudo, o investigador interagiu diretamente com os participantes, tanto como observador como de forma ativa, apresentamos registos dessa interação, considerando a metodologia referida por Albano Estrela²⁸ como *observação naturalista e observação participante*. Em Teoria e Prática da Observação de Classes – uma estratégia de formação de professores, o autor refere a importância da observação como parte integrante da metodologia.

A observação caracteriza-se por um trabalho em profundidade, mas limitado a uma situação (no sentido lato do termo) e a um tempo de recolha de dados. Na recolha, segue-se o princípio da *acumulação* e não o da *selectividade*; o trabalho de organização da informação é feito “à posteriori”, através de uma análise rigorosa dos

²⁷ Robert Bogdan, professor universitário, reconhecido pela sua pesquisa em metodologia qualitativa. É autor de diversos livros, em parceria com outros autores.

²⁸ Albano Estrela, Professor Catedrático de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa (Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação). Coordenador da Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Ciências da Educação.

dados colhidos. A “intensidade” e o pormenor do comportamento em si próprio são preocupação principal na fase de recolha.

A observação também tem como objectivo fixar-se na situação em que se produzem os comportamentos, a fim de obter dados que possam garantir uma interpretação “situada” desses comportamentos. Por isso, a “precisão da situação” constitui um dos objetivos principais.” (Estrela, 1994 p. 18)

7.2. PLANO DE AÇÃO E RECOLHA DE DADOS

O plano de ação definido para a prática pedagógica tem a ver com a investigação-ação, com o desenvolvimento da exploração da unidade temática já referida, as concordâncias – espiral bicêntrica, óvulo e oval.

O primeiro passo dado, foi o pedido formal para desenvolvimento da prática pedagógica supervisionada, à diretora do agrupamento em questão, Dra. Alzira Roso que, tendo dado o seu parecer positivo, permitiu seguirmos com a definição das várias etapas do plano de ação.

Seguiu-se a definição da turma objeto de estudo. A seleção dos participantes foi feita com a orientadora de estágio – Dra. Ana Cristina da Fonseca Goullart Medeiros Lucena, docente e subcoordenadora do grupo de Artes Visuais do 3º ciclo, da escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva - após análise de diversas opções. Esta definição teve em conta a compatibilidade de horários entre nós (de referir que no ano letivo em questão estávamos a lecionar na escola, com um horário de 12 horas letivas semanais) e a orientadora, o horário das várias turmas que podiam ser participantes no nosso estudo, e as próprias características das turmas, tendo em conta o ano letivo, as temáticas previstas, e a própria constituição da turma. Deste modo, a seleção definida para o desenvolvimento do estágio foi a turma E do oitavo ano, na disciplina de educação visual, do ano letivo de 2011/2012, da respetiva escola. Foram feitos contatos com a diretora de turma, Dra. Helena Costa, docente de Língua Portuguesa, que desde logo aderiu à nossa proposta de estágio, tendo sido sempre um recurso muito importante neste processo

Após a definição dos participantes mais ativos e da temática a desenvolver, demos início a uma série de ações que visaram informar os encarregados de educação da prática que iríamos desenvolver. Deste modo, estivemos presentes na reunião de encarregados de educação de final do 1º período, onde foi apresentado o plano de trabalhos a desenvolver no estágio, e onde foram solicitadas autorizações dos

mesmos para que pudéssemos recolher registos fotográficos, questionários, trabalhos dos seus educandos e utilizá-los no nosso estudo. Apenas um encarregado de educação não autorizou registos fotográficos da sua educanda, indicação essa que foi obviamente respeitada e cumprida. Igualmente todos os docentes do conselho de turma em questão foram informados de todas estas ações, em reunião de conselho de turma de avaliação de final do 1º período. Referimos ainda que para além da presença em todas as reuniões desta turma que se realizaram até ao final do ano letivo, assistimos também a vários atendimentos feitos pela diretora de turma a alguns encarregados de educação. Destas reuniões não foram feitos registos, pois considerámos que os temas abrangidos eram de carácter pessoal, pelo que não deveriam ser aqui apresentados. Apesar de não existirem registos, tanto estas conversas informais como a presença nas reuniões de conselho de turma ajudaram a perceber a dinâmica da turma.

O estágio desenvolveu-se ao longo de cinco sessões de noventa minutos onde assistimos às aulas dirigidas pela orientadora de estágio; seis sessões de noventa minutos lecionadas por nós e assistidas pela orientadora de estágio; e ainda a presença, em todas as reuniões de conselho de turma (avaliação e reuniões intercalares) que se realizaram durante o restante ano letivo (final de 1º período, 2º e 3º períodos).

Houve também a preocupação de envolver diversos recursos disponíveis na escola, pelo que numa das sessões orientadas por nós, houve a participação do clube de fotografia, onde os formandos tiveram a oportunidade de registar o trabalho desenvolvido por nós na sala de aula.

A opção metodológica definida prevê o registo do máximo de situações possíveis, registos pessoais, onde temas, conteúdos, estratégias e comportamentos deviam ser registados. Esses registos foram feitos ao longo do estágio, em modo de notas de campo²⁹, tabelas de observação de comportamento e empenho no trabalho, testes diagnóstico, questionário, e obviamente o resultado dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos.

²⁹ Notas de campo são registos desenvolvidos durante uma observação, que devem contemplar uma parte descritiva (do contexto, do que é observado visualmente), e uma parte reflexiva (tem a ver com os sentimentos, as ideias, as dúvidas do próprio observador), segundo Bogdan e Biklen.

Considerámos também relevante, tentar compreender a visão dos docentes acerca desta temática; assim, foram realizadas algumas entrevistas, a título representativo (das três áreas em estudo) subordinadas a este tema.

Porque no decorrer da prática pedagógica supervisionada, esta temática nos conduziu à investigação, procurámos também eventos que pudessem refletir acerca deste tema. Daí que se inclua também neste relatório uma nota de campo referente a uma exposição no CAM – Centro de Arte Moderna da Fundação Calouste Gulbenkian, referente a uma visita a uma exposição, no âmbito dos projetos educativos, denominado “Descobrir a matemática na Arte”.

7.3. PARTICIPANTES NO PROJETO

Os participantes no projeto são alunos e docentes, ambos pertencentes à escola caracterizada anteriormente. Os alunos em questão são aqueles que constituem a turma que foi definida para o desenvolvimento da prática pedagógica supervisionada. Trata-se da turma E do oitavo ano (8ºE)³⁰ do ensino regular, com um total de 27 alunos inscritos no início do ano letivo, dos quais 2 pediram transferência, sendo portanto composta por 25 alunos, 11 rapazes e 14 raparigas, com idades compreendidas entre os 13 e os 19 anos de idade, com uma média de 13,92; um aluno é repetente, e 5 alunos frequentam a Educação Moral e Religiosa.

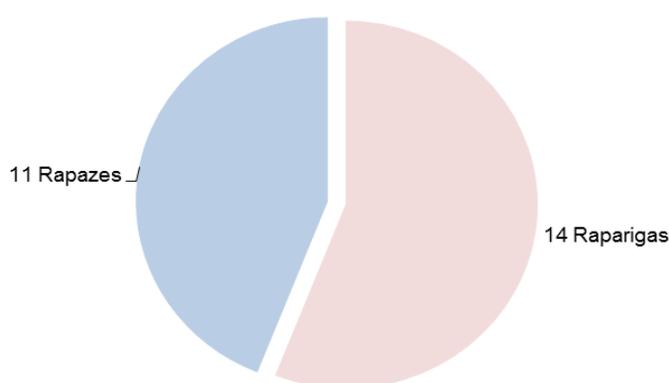


Ilustração 26 – Distribuição de raparigas/rapazes na turma 8ºE (escolar EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Gráfico elaborado por nós.

³⁰ Composição e horário da turma em anexo D.

Na turma, existem 3 alunos oriundos de PALOPS (uma aluna oriunda da Guiné-Bissau e dois alunos com origem em São Tomé e Príncipe), dois alunos oriundos do Brasil e um aluno com naturalidade Ucraniana. Esta turma foi formada a partir de duas turmas distintas do ano letivo anterior; vieram 15 alunos de uma turma, 9 alunos de outra, e o aluno que está a frequentar novamente o mesmo ano letivo.

Do resultado dos inquéritos efetuados pela diretora de turma no início do ano letivo, conclui-se o seguinte relativamente às disciplinas preferidas e às menos apreciadas pelos alunos:

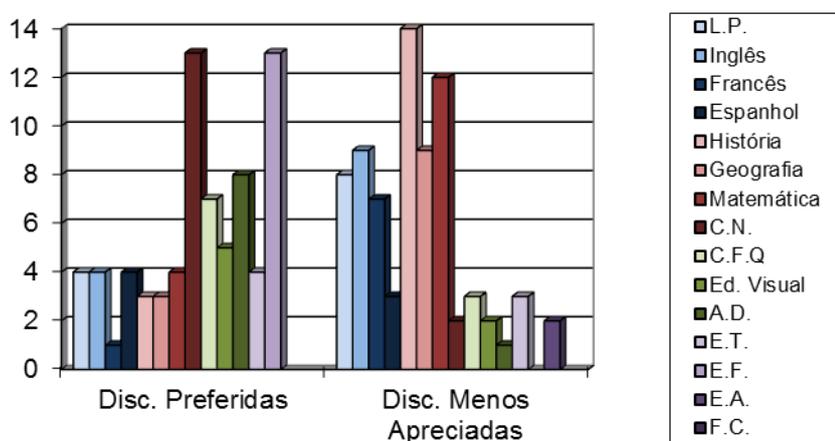


Ilustração 27 – Disciplinas preferidas e menos apreciadas pelos alunos do 8ºE (Escola EB 2,3 professor Agostinho da Silva, Sintra 2011/12). Gráfico elaborado por nós.

Da análise do gráfico anterior, conclui-se que as disciplinas preferidas são a educação física e as ciências naturais, enquanto nas disciplinas menos apreciadas se destacam a história e a matemática. De salientar que esta turma, em relação à 2ª língua estrangeira está dividida (pela junção de duas turmas do ano anterior); alguns alunos têm como 2ª disciplina de línguas o espanhol, enquanto outros têm a disciplina de francês.

No decorrer da prática pedagógica, a turma não apresentava alunos sinalizados como NEE (Necessidades Educativas Especiais), no entanto, no final do 2º período, após algumas ocorrências, houve um aluno que foi sinalizado, tendo então começado a ter acompanhamento nesse sentido; apresentava 3 alunos a receber apoio em língua portuguesa, tendo aulas de língua portuguesa não materna. Do total de alunos, apenas 6 não estão abrangidos pelo SASE (Serviços de Ação Social Escolar); seis

alunos estão abrangidos pelo escalão A (comparticipação mais alargada), 3 alunos pelo escalão B e 10 alunos pelo escalão C.

Em relação ao núcleo familiar, a turma apresentava as seguintes características:

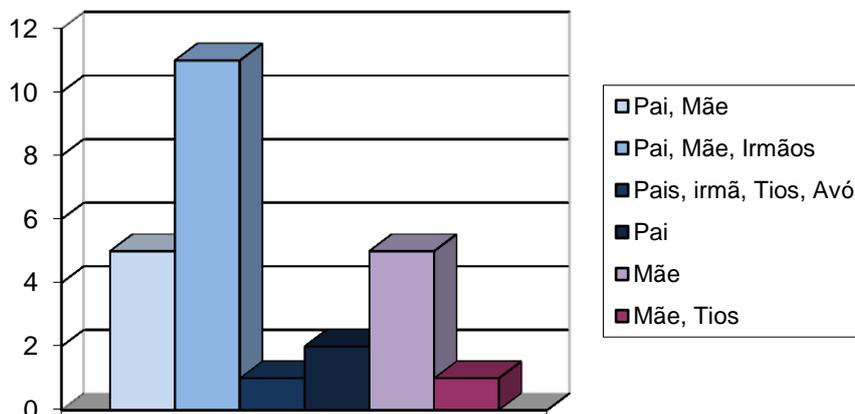


Ilustração 28 – Composição do núcleo familiar dos alunos do 8ºE (Escola EB 2,3 professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Gráfico elaborado por nós.

Do gráfico acima apresentado, podemos concluir que a maioria dos alunos vive com o Pai, Mãe e irmãos; do grupo que vive com Pai e Mãe, destaca-se uma aluna que vive com uma família de acolhimento.

No que diz respeito ao modo como os alunos chegam à escola, quatro alunos indicaram viver num raio de 1-5Km e deslocam-se a pé; três alunos vivem num raio de 1-5Km e vêm de autocarro; os restantes alunos vivem num raio de 0-1Km e deslocam-se a pé.

Em relação aos outros participantes no projeto, são três docentes efetivos da escola, pertencentes aos grupos disciplinares das disciplinas que integram a temática da investigação: grupo 600 – Artes Visuais; grupo 500 – Matemática e grupo 520 – Biologia e Geologia. Estes docentes, que apresentam uma sólida experiência profissional, encontram-se há diversos anos na escola em questão, estando deste modo muito integrados na problemática do contexto que foi descrito anteriormente.

7.4. PRÁTICA PEDAGÓGICA SUPERVISIONADA

7.4.1. ORIENTAÇÃO DE ESTÁGIO

A prática pedagógica supervisionada, como já referimos, teve como orientadora a Dra. Ana Cristina da Fonseca Goullart Medeiros Lucena, docente e subcoordenadora do grupo de Artes Visuais do 3º ciclo, da respetiva escola. A docente disponibilizou-se a assumir este compromisso, no qual a prática pedagógica a desenvolver ocorreria numa das suas turmas, tendo sido escolhida a turma E do 8º ano, já caracterizada anteriormente. As sessões decorreram durante o horário previsto para a disciplina de educação visual, que era à sexta-feira às 10h25min da manhã, num bloco de 90 minutos.

Numa primeira abordagem à prática a desenvolver foram definidos os vários aspetos orientadores da mesma, como a unidade temática, a importância de assistirmos a algumas aulas lecionadas pela orientadora e por fim o número de aulas necessárias para implementar o projeto da unidade temática, sessões essas assistidas e avaliadas pela orientadora. A orientadora recebeu todas as planificações de cada aula, onde estavam organizadas os vários itens previstos.

A relação profissional com a orientadora foi caracterizada pela entajuda, pelo constante auxílio na definição das linhas orientadoras do trabalho a desenvolver, bem como na total disponibilidade para qualquer esclarecimento. O diálogo esteve sempre presente, tanto na orientação do trabalho como nos momentos em que houve necessidade de estabelecer uma crítica, que se revelou sempre positiva e construtiva.

Foram realizadas reuniões semanais com a orientadora, onde foi sendo feito um ponto de situação do trabalho desenvolvido.

Após cada duas sessões de 45 minutos, a orientadora fez sempre uma avaliação crítica ao decorrer da aula³¹. Este aspeto foi muito importante pois permitiu a deteção de eventuais erros, levando a uma melhoria do desempenho. A avaliação dos trabalhos dos alunos seguiu os parâmetros de avaliação definidos na escola para a disciplina de educação visual – 30% para o domínio do sócio afetivo (comportamentos e atitudes) e 70% para a aquisição e aplicação, contemplando o domínio cognitivo (conhecimentos/conceitos), o domínio psicomotor (desenvolvimento) e as

³¹ Ver anexo E.

fichas/trabalhos de avaliação sumativa³². No final deste período de aulas assistidas, organizámos uma exposição com os trabalhos realizados ao longo destas 12 sessões, para toda a comunidade educativa, e os alunos participaram numa atividade do PAA, que foi o desfile de Carnaval. No final do estágio, a mestrandu organizou um portefólio de estágio, que foi entregue à orientadora, com todos os elementos desenvolvidos durante este processo, e que integram este mesmo relatório.

Quando definimos a temática a abordar, criámos um logotipo que aplicámos em todos os elementos deste processo.



Ilustração 29 – Logotipo criado no início do estágio e aplicado nos vários elementos construídos. Imagem nossa.

7.4.2. OBSERVAÇÃO DE AULAS – NOTAS DE CAMPO

A prática pedagógica supervisionada teve início do final do 1º período. No espaço de 25 de novembro de 2011 a 13 de janeiro de 2012 assistimos a 5 sessões de 90 minutos semanais, dirigidas pela orientadora, onde pudemos observar: a postura da turma em questão e a relação da docente com a turma; a organização já estabelecida dos alunos com a sala de aula, equipamentos e materiais; a forma de introduzir novos conceitos e de lançar novos trabalhos, enfim, a dinâmica em geral da sala de aula.

Nestas sessões, foram abordadas diversas temáticas, como a conclusão da construção de polígonos estrelados e estudos de cor, usando técnicas diversas; a conclusão de trabalhos alusivos ao natal (estrelas e postais); a avaliação final do 1º período; a participação na festa de natal; a proporção do corpo humano, com desenho de observação.

Os dados fornecidos pela orientadora, indicavam tratar-se de uma turma com um nível fraco no campo dos conhecimentos e da rentabilidade. Esta questão foi importante na

³² Parâmetros de avaliação definidos pela escola para a disciplina de educação visual em anexo F.

organização dos elementos para as aulas: o trabalho a desenvolver, deveria conter obviamente os conteúdos programáticos necessários, mas tinha que ser adaptado à turma em questão. A observação de aulas também auxiliou neste ponto, ao permitir perceber as questões que levantavam dúvidas aos alunos, questões que por vezes nem se poderia imaginar serem suscetíveis de levantar qualquer tipo de dúvida. Esta fase do estágio foi de extrema importância, pois torna-se sempre muito enriquecedor aprender com alguém que tem grande experiência na prática da docência, levando à troca e partilha de ideias e ideais. Nesta fase, foram debatidas questões como a liderança do professor, o modo de levar os alunos a se envolverem nos trabalhos e claro, a questão do comportamento dos alunos. Também o facto de estar presente nas aulas em contato direto com os alunos facilitou a posterior presença como docente em sala de aula. Nas aulas assistidas a postura adotada foi neutra, de modo a não interferir com o normal desenvolvimento das aulas; os momentos de interação com os alunos aconteceram pontualmente, por indicação da orientadora.

A avaliação final do 1º período na disciplina de educação visual foi a seguinte:

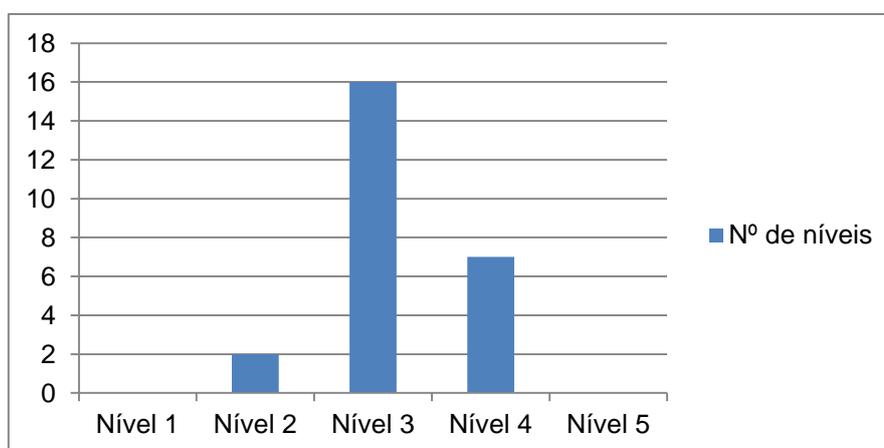


Ilustração 30 – Níveis obtidos na disciplina de educação visual no final do 1º período (Escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Gráfico elaborado por nós.

7.4.1. UNIDADE TEMÁTICA

Na segunda fase do estágio, deu-se início às aulas dirigidas por nós e assistidas pela orientadora em questão. Esta fase desenvolveu-se no 2º período, de 20 de janeiro a 24 de fevereiro de 2012, num total de seis sessões de 90 minutos semanais, cumprindo deste modo a carga horária destinada à disciplina em questão, dentro do

horário estabelecido para a turma. A unidade temática definida com a orientadora para ser lecionada foram as concordâncias – espiral bicêntrica, óvulo e oval. Esta temática, na planificação a longo prazo existente na escola, insere-se nos objetivos de *desenvolver a capacidade de expressão*, suportando como conteúdos os *meios e técnicas de expressão*; no campo das competências específicas, o tema comporta o *aprofundar a exploração de representação de formas geométricas*³³.

No início do estágio, foi apresentado à Orientadora um plano de trabalhos a desenvolver, que acabou por ser dividido e trabalhado em planificações a curto prazo (semanais), que foram sempre entregues antes das sessões. A dinâmica já estabelecida entre alunos e docente foi preservada; manteve-se o ritmo de distribuição e recolha de materiais e, de início, foram mantidos os lugares de cada aluno na sala de aula. No final de cada duas sessões de 90 minutos, foram desenvolvidos exercícios conceptuais, com o objetivo de levar o aluno a ganhar gosto pelo ato de desenhar; estes foram subordinados a diversas temáticas, que serão descritas ao longo das sessões.

7.4.2. SESSÕES 1 E 2

Na sessão inicial, identificámos a temática objeto de estudo – as concordâncias - apresentando o objeto de estudo e seus conteúdos programáticos, bem como o trabalho a desenvolver³⁴. A 1ª reação dos alunos não foi muito positiva, deixando assim transparecer alguma antipatia pela área da geometria e das construções geométricas. Foi aplicado um teste diagnóstico aos alunos, de modo a aferir os seus conhecimentos na área em estudo³⁵. Dado o contexto escolar em questão, e tendo em conta as características desta geração de 14, 15 anos, extremamente vocacionada para as novas tecnologias e muito estimulada pelo domínio da imagem, pareceu-nos fundamental contextualizar a temática a ser estudada, num domínio conhecido dos alunos, recorrendo a referências da realidade envolvente através da imagem. O fundamental é a compreensão dos conteúdos programáticos. Para isso, considerámos fulcral dar sentido, contextualizar esses conteúdos, de modo a que estes fizessem mais sentido para os alunos. Deste modo, recorreremos à construção de uma

³³ Elementos presentes na planificação geral da escola para a disciplina de educação visual, conforme anexo G.

³⁴ Planificação das sessões em apêndice A

³⁵ Teste diagnóstico 1 em apêndice B

apresentação em PowerPoint³⁶, onde procurámos então contar a história dos conteúdos programáticos, história essa que vai buscar referências a outras disciplinas do currículo escolar, como a matemática e as ciências naturais. Durante a apresentação foi mantido o diálogo com os alunos, que foram chamados e interagiram com os materiais apresentados. Na construção do PowerPoint usámos exemplos reais do conteúdo que se iria estudar, recorrendo a formas naturais e a formas construídas pelo Homem (que acabam por surgir das formas naturais). Houve a tentativa de exemplificar com objetos conhecidos e alguns usados por eles próprios no dia-a-dia, a importância da forma em estudo. Nestas sessões o trabalho desenvolvido foi individual, e o material que os usaram estava dentro do previsto e solicitado pela docente da disciplina no início do ano letivo. A temática abordada permitiu fazer uma breve revisão sobre os materiais e instrumentos de desenho e algumas regras básicas de desenho geométrico, noções já estudadas em anos letivos anteriores, tanto na disciplina de educação visual como de matemática. A construção da fita de Moebius³⁷ funcionou como um momento de descontração, onde os alunos de forma simples conseguiram todos criar o efeito pretendido.



Ilustração 31 – Fita de Moebius. Fonte: MC Escher, The oficial website

Para além de terem ficado a conhecer algo que desconheciam, enriquecendo deste modo a sua cultura geral, acabaram também por ganhar alguma autoconfiança, por terem conseguido responder de forma positiva à tarefa proposta. No final da aula, os

³⁶ Apresentação em PowerPoint em apêndice C

³⁷ Fita de Moebius é um *espaço topológico* obtido pela colagem das duas extremidades de uma fita, após efetuar meia volta numa delas, criando uma superfície sem frente nem verso. Foi August Ferdinand Möbius, um matemático alemão, que a estudou em 1858.

alunos construíram a partir de uma folha A3 um pequeno caderno que denominámos como diário gráfico, que os deveria acompanhar ao longo deste percurso. O primeiro exercício conceptual foi o desenho de observação de búzios (materiais disponibilizados por nós), neste mesmo diário gráfico. Os alunos começaram por reagir de forma negativa à proposta, acabando depois por executar a tarefa apresentada. No final das sessões, os alunos pareceram satisfeitos com o trabalho desenvolvido, e entusiasmados com as sessões seguintes. Foi mantida a distribuição espacial da sala de aula – as mesas estão distribuídas em U, com filas paralelas ao quadro a preencher a forma U.



Ilustração 32 – Exemplos de trabalhos das sessões 1 e 2 – temática da espiral (turma 8ºE, Escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Ilustrações nossas.

7.4.3. SESSÕES 3 E 4

Nestas sessões introduzimos os conceitos de óvulo e oval, desenvolvendo a construção dos desenhos geométricos destas figuras, a partir de enunciado dado aos alunos³⁸. A introdução destes conteúdos foi feita também a partir da apresentação de

³⁸ Consultar apêndice D.

um PowerPoint³⁹, elaborado com os mesmos cuidados referidos anteriormente. Também este foi um trabalho individual, e os alunos mantiveram os lugares na sala de aula a que estavam habituados. Após o desenvolvimento da construção geométrica das figuras mencionadas, foi projetada mais uma apresentação em PowerPoint, introduzindo o trabalho que seria desenvolvido posteriormente sem o apresentar completamente – tentámos despertar o interesse e a curiosidade no trabalho pelos alunos⁴⁰. No final das sessões, o exercício conceptual desenvolvido foi o desenho de observação de velas com forma semelhante ao óvulo⁴¹, também no diário gráfico construído nas sessões da semana anterior.



Ilustração 33 – Desenvolvimento dos trabalhos. Ilustração nossa.



Ilustração 34 – Desenvolvimento dos trabalhos. Ilustração nossa.

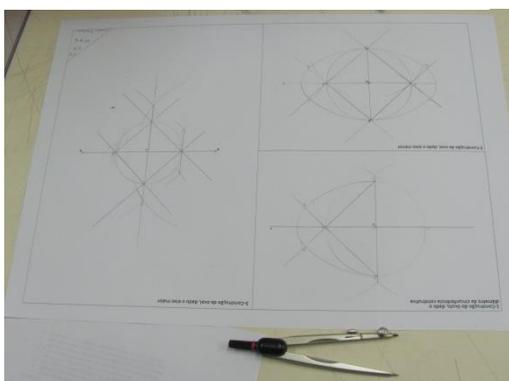


Ilustração 35 – Exemplo do trabalho de construção das formas óvulo e oval. Ilustração nossa.



Ilustração 36 – Exercício conceptual – desenho de objeto com forma tipo óvulo. Ilustração nossa.

³⁹ Apresentação em PowerPoint em apêndice C

⁴⁰ Apresentação PowerPoint em apêndice C

⁴¹ Planificação da sessão em apêndice A

7.4.4. SESSÕES 5 E 6

Foram criados grupos de trabalho e consequentemente alterada a distribuição espacial da sala de aula: 5 grupos de 4 elementos e 1 grupo de 5 elementos. Na distribuição dos alunos pelos grupos, houve a tentativa de juntar alunos com mais dificuldades, com outros que apresentavam mais domínio sobre as matérias.⁴² A estratégia de trabalho em grupo surge por ser uma turma com um nível relativamente fraco, em que vários alunos não apresentam os materiais necessários, e leva a uma organização entre alunos que à partida os pode motivar para o desenvolvimento do trabalho. Recorrendo a uma apresentação em PowerPoint⁴³, introduzimos o tema do trabalho – Máscara. Cada aluno recebeu uma folha com uma das formas estudadas já desenhada – o óvulo – que serve de base ao estudo da máscara⁴⁴, e foram dadas as respetivas orientações. Cada grupo concebe uma máscara de grupo, formada por uma parte da máscara individual de cada aluno. Foram construídos os moldes tridimensionais das máscaras, a partir de balões, usando a técnica de aplicar papel de jornal com cola. Os exercícios conceptuais consistiram no desenho de observação de máscaras brancas em plástico, fornecidas pela docente. Referimos que nestas sessões, foram os próprios alunos que a partir de certa altura questionaram qual a temática dos mesmos nesta aula, o que demonstra que estes exercícios foram bem aceites pelos elementos da turma.



Ilustração 37 – Construção de modelos tridimensionais para as máscaras, com balões, jornal e cola. Ilustração nossa.

⁴² Planificação da sessão em apêndice A

⁴³ Apresentação PowerPoint em apêndice C

⁴⁴ Exemplo de folha de trabalho em apêndice D

7.4.5. SESSÕES 7 E 8

Nestas sessões, deu-se continuidade ao trabalho iniciado na aula anterior, relativamente ao desenvolvimento bidimensional do projeto da máscara. Iniciou-se a aplicação do projeto bidimensional ao molde tridimensional construído na aula anterior, o que levou a um trabalho de entreajuda entre os elementos dos grupos de trabalho⁴⁵. Nesta fase foi solicitado aos alunos o uso de materiais diversos como a lã, papéis vários, arame, aplicando técnicas diversas já referenciadas. Os exercícios conceptuais desenvolvidos no final da aula foram o desenho de observação de uma folha de papel branca enrolada, dobrada, torcida e amachucada, em papel esquisso, tamanho A2, que foram antecidos por uma apresentação em PowerPoint sobre desenho de panejamentos⁴⁶.



Ilustração 38 – Aplicação do projeto ao modelo. Ilustração nossa.



Ilustração 39 – Aplicação de materiais diversos – lã, glitter. Ilustração nossa.



⁴⁵ Planificação da sessão em apêndice A

⁴⁶ Apresentação PowerPoint em apêndice C

Ilustração 40 – Exercício conceptual no final das sessões. Ilustração nossa.

7.4.6. SESSÕES 9 E 10

Conclusão do trabalho da máscara. Os alunos finalizaram a aplicação do projeto ao modelo tridimensional. Os exercícios conceptuais realizados no final da aula, consistiram no desenho de observação da máscara de grupo realizada. Após terminada a aula, alguns alunos participaram no desfile de carnaval organizado na escola, no âmbito do PAA, com as máscaras construídas⁴⁷.



Ilustração 41 – Construção dos modelos tridimensionais. Ilustração nossa.



Ilustração 42 – Construção dos modelos tridimensionais. Ilustração nossa.

⁴⁷ Planificação da sessão em apêndice A



Ilustração 43 – Máscara 1. Ilustração nossa.



Ilustração 44 – Máscara 2. Ilustração nossa.



Ilustração 45 – Máscara 3. Ilustração nossa.



Ilustração 46 – Máscara 4. Ilustração nossa.



Ilustração 47 – Máscara 5. Ilustração nossa.

7.4.7. SESSÕES 11 E 12

Nestas últimas sessões, realizámos um segundo teste diagnóstico⁴⁸ (para aferir a evolução dos alunos). Os alunos concluíram alguns trabalhos que ainda não estavam terminados. Organizámos a exposição dos trabalhos desenvolvidos nesta unidade temática. Foi feita a auto e heteroavaliação⁴⁹. No final das sessões, os alunos visualizaram uma apresentação em PowerPoint sobre os exercícios conceptuais a desenvolver – desenho da Mão – usando lápis e canetas. Conclusão da unidade temática⁵⁰.



Ilustração 48 – Desfile de carnaval, com as máscaras construídas. Ilustração nossa.

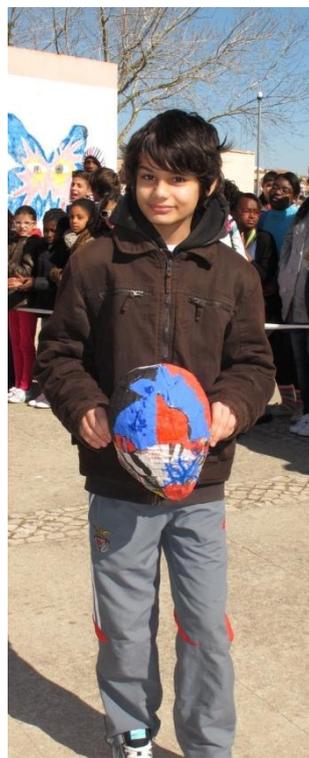


Ilustração 49 – Desfile de carnaval, por aluno da turma do projeto, com a máscara construída. Ilustração nossa.

De modo a finalizar este capítulo referente à prática de estágio, apresentamos imagens dos painéis da exposição, que foi organizada na escola, no final do estudo desta unidade temática.

⁴⁸ Segundo teste diagnóstico em apêndice B

⁴⁹ Tabela de autoavaliação em apêndice E

⁵⁰ Planificação da sessão em apêndice A



Ilustração 50 – Vista geral dos painéis da exposição (Escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Ilustração nossa.



Ilustração 51 – Pormenor das máscaras na exposição (escolar EB 2,3 professor Agostinho da Silva, Sintra, 2011/12). Ilustração nossa.

Parece-nos fundamental referir que, na nossa opinião, o fundamental de todo este trabalho realizado durante a prática pedagógica supervisionada, tem a ver com o processo de trabalho dos alunos. Levar os alunos a pensar, a raciocinar, a questionar os assuntos, a aprender a relacionar fatos e conteúdos antes não relacionáveis; os exercícios conceptuais que de início foram um pouco mal recebidos pelo medo de errar mas que, com reforço positivo da nossa parte, com motivação, conseguiram levar os alunos a gostar de desenhar, constituindo uma tarefa já aguardada com alegria. O desenho foi usado como um instrumento, pois ajuda a pensar, a raciocinar, abrandando a velocidade de raciocínio, o que na prática acalma os alunos promovendo uma melhoria no seu comportamento em sala de aula (não tivemos qualquer problema disciplinar, ao contrário de outras disciplinas como a matemática e a história). O desenho é transversal a todas as áreas, pela sua linguagem não-verbal – tem uma linguagem universal. O importante deste trabalho não é o resultado final, é o processo através do qual os trabalhos foram construídos.

7.4.8. NOTA DE CAMPO: VISITA ORIENTADA AO CAM - CENTRO DE ARTE MODERNA DA FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN – “DESCOBRIR A MATEMÁTICA NA ARTE”

Será que a Matemática e a Arte estão assim tão afastadas? Ao longo da História sempre houve cruzamentos entre Ciência e Arte, como o demonstra a aplicação da Matemática no trabalho plástico de alguns artistas. No entanto, na maior parte das vezes a presença da Matemática na Arte não se descortina através de um simples olhar. Requer uma observação atenta, refletida, para lá do que é mais visível. Reforçando alguns dos conteúdos abordados nos currículos escolares de cada nível de ensino e introduzindo conceitos que habitualmente se encontram ausentes da esfera curricular, esta é uma visita que promove o cruzamento interdisciplinar, permitindo, de forma criativa e apelativa, criar pontes duradouras e estimulantes entre as aprendizagens escolares e as não-escolares. Os percursos e recursos utilizados variam em função das exposições temporárias em cartaz e do nível de ensino dos alunos, uma vez que para cada ano letivo há uma cuidadosa adaptação das estratégias e dos conteúdos.

Esta é a apresentação da visita orientada presente no CAM, subordinada ao tema “Descobrir a Matemática na Arte”. Destinada aos vários anos letivos dos diversos ciclos de ensino, pretende sensibilizar os alunos para descoberta da matemática na arte. O processo das visitas funciona por marcação prévia por parte das escolas, e consoante o ano letivo em questão e as exposições temporárias presentes, o percurso e discurso são adaptados. Tivemos a preocupação de tentar acompanhar uma visita com uma turma do ano letivo correspondente ao da turma onde estava a decorrer a prática pedagógica supervisionada. Foi-nos dada autorização para acompanharmos uma visita de uma turma de 8º ano de uma escola na área de Lisboa, organizada pela docente de matemática. Não nos foi permitido divulgar a escola a que pertencia a turma, nem fazer registos fotográficos da visita. No entanto tentamos apresentar algumas imagens ilustrativas do percurso realizado, que acompanham o relato do discurso da guia que orientou a visita.

A visita teve início com a guia a questionar os alunos acerca da diferença entre pintura e escultura (observação de quadros com aplicações/colagens de objetos diversos). Os alunos responderam que a pintura tinha duas dimensões e a escultura tinha três dimensões. A diferença residia nas dimensões. Foram lançadas duas questões pela guia:

- a. Se um quadro poderia apresentar três dimensões
- b. Quando uma imagem apresenta volume/profundidade, será que tem três dimensões?

c. O que é uma dimensão?



Ilustração 52 – Corredor de biblioteca. Imagem semelhante à observada na exposição.

Fonte: Revista de arquitetura.

A guia questiona se a fotografia que observamos tem duas ou três dimensões; surgem respostas diversas. Conclui-se que uma fotografia, apesar de representar um espaço tridimensional, tem apenas duas dimensões.

Esclarece-se que dimensão é o tamanho ou medida; 2D refere-se a duas medidas e 3D refere-se a três medidas. A guia acrescenta que “na matemática, todas as coisas que são planas são caracterizadas por duas medidas”. Exemplifica com o triângulo – base e altura, questionando os alunos relativamente ao que se obtém quando multiplicamos estas duas medidas – os alunos respondem a *área do triângulo*. A guia continua, referindo que nos sólidos, são necessários três elementos – largura, comprimento e profundidade – da multiplicação destas três medidas obtém-se ... o volume (espaço que ocupa uma *coisa* de 3ª dimensão).

A guia continua o seu discurso, referindo agora o seguinte:

- a. 1ª dimensão tem a ver com uma reta (só tem comprimento, só tem uma medida)
- b. dimensão nula? – (os alunos não respondem, mostram algumas dúvidas) a guia esclarece, referindo o ponto, como *um elemento que indica apenas um sítio no espaço*. Refere ainda que o *ponto, como objeto matemático, não tem medidas*.

A guia continua: para a matemática, existem infinitas dimensões até ao infinito; nós somos habitantes da 3ª dimensão. Não conseguimos conceber o que é a 4ª dimensão (pode ser o tempo...). Refere que as três dimensões são sempre perpendiculares umas às outras, e questiona se será possível “viajar” entre dimensões.

O grupo continua a visita, chegando perto de uma tela com uma foto impressa, da autoria de Helena Almeida⁵¹.

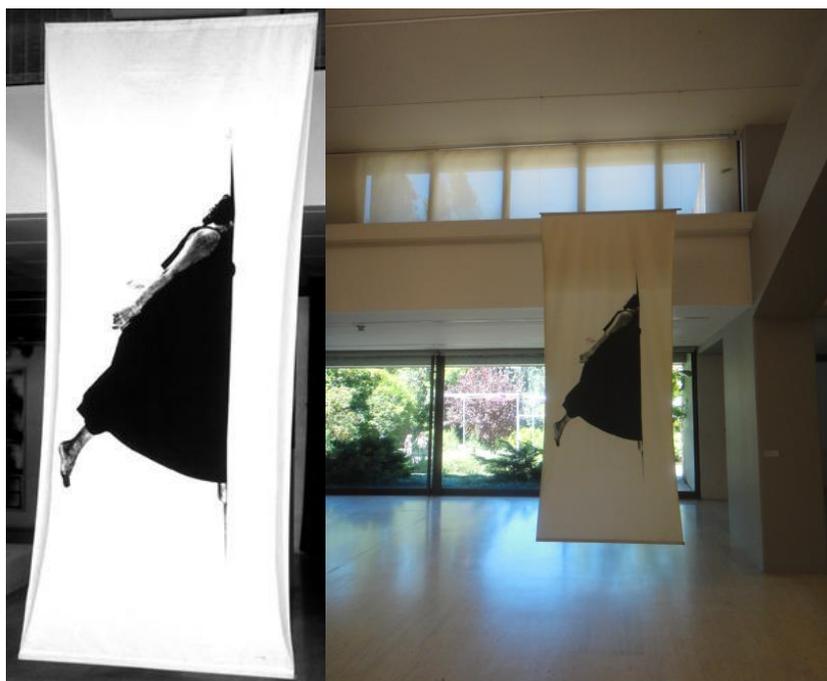


Ilustração 53 – “Corte Secreto”, 1981, de Helena Almeida. Fotografia, fotografia sobre tela⁵². Dimensões: 300 X 127 cm.

Fonte: Obra da coleção do CAM – Centro de Arte Moderna da Fundação Calouste Gulbenkian.

A guia apresenta a autora, explicando que esta “brinca” com a possibilidade de passagem de uma dimensão para outra; brinca com esta impossibilidade. São colocadas diversas questões, e conclui-se que a tela é um elemento da segunda dimensão, mas o tecido da tela tem alguma espessura, o que coloca a hipótese de ser de 3ª dimensão. A foto impressa, não é realmente uma pessoa, é uma imagem –

⁵¹ Estudou Pintura na Escola Superior de Belas Artes de Lisboa. Foi bolseira da Fundação Calouste Gulbenkian em Paris, em 1959, onde se interessou mais pela vida cultural do que pela vida académica. Em 1967 realiza a sua primeira exposição individual de pintura na galeria Buchholz, Lisboa. O desejo de fuga da tela transparece nos primeiros trabalhos de Helena Almeida, onde tenta romper com os limites da pintura e sair do suporte, transgredindo de forma literal os limites do espaço da obra de arte. (CAM)

⁵² Obra apresentada em 1982 no pavilhão de Portugal na Bienal de Veneza; *Se a pintura é representação, mancha, luz, o que é a arquitectura? É a concretização física, pesada, enorme de um desenho: a passagem à massa e ao volume de um traço. É a máxima fisicalização ou corporização de um espaço concebido a partir de pontos, direcções, tensões, olhares de dentro e de fora, vistas interiores e exteriores, fachadas e paredes, janelas e portas, rodapés e tectos. No caso desta imagem tudo isso é sugerido através deste corpo atravessado ou que atravessa dois «lugares»* (CAM).

conclui-se ser um objeto de 3ª dimensão que entra para a 2ª dimensão. A guia questiona: *é possível passar da 2ª para a 3ª dimensão, e vice-versa?* – a resposta é não. A guia exemplifica; *posso desenhar um quadrado, mas não posso pegar no quadrado, no risco, apenas posso pegar na folha de papel onde desenhei o quadrado.* A imagem no espelho tem duas dimensões; o espelho tem três dimensões. A guia conclui: na matemática e na física, não é possível viajar entre dimensões. Seguimos para uma outra peça da mesma autora.



Ilustração 54 – “Separação”. Representa as obras observadas, onde após de desenhar uma linha sobre papel, se rasga o papel, e a linha se torna num objeto aparentemente “palpável”. Fotografia.

Fonte: Obra da coleção do CAM – Centro de Arte Moderna da Fundação Calouste Gulbenkian

São representados quatro momentos de desenhar uma linha; ao rasgar, a linha solta-se e *passa para a 3ª dimensão* – é impossível, é uma fantasia, não é possível no mundo real. A guia termina, lançando a questão se seria um *risco*, ou um *fio*.

Seguimos para uma nova peça, uma escultura de Marina Mesquita. A guia lança um desafio: descobrir um número na peça. Os alunos observam a peça sem responder.



Ilustração 55 – Escultura de Marina Mesquita, 1971, aço/inoxidável sobre aço. Dimensões: 188 X 112 X 188 cm.

Fonte: Obra da coleção do CAM – Centro de Arte Moderna da Fundação Calouste Gulbenkian

A guia coloca a questão se as figuras geométricas podem representar um número? Os alunos parecem um pouco perdidos na questão. A guia exemplifica com imagens:

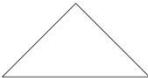
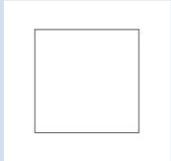
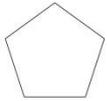
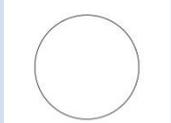
Figuras geométricas	Número correspondente
	3
	4
	5
	∞

Ilustração 56 – Correspondência entre figuras geométricas e números exemplificada durante a visita. Tabela elaborada por nós.

A guia pede novamente aos alunos para observarem a escultura, e indicarem um número presente na mesma. O número presente em todas as circunferências – o π , aproximadamente 3,14, é infinito (são conhecidas três triliões de casas decimais). A

guia questiona os alunos quanto à fórmula de cálculo do perímetro da circunferência: $P=2\pi r$, referindo a antiguidade da tentativa de cálculo deste valor (desde os gregos); refere ainda a relação entre linha reta e circunferência, tendo como constante o número irracional π – círculo que é finito, sempre relacionado com o infinito; em matemática, tudo o que é curvo (elipses, ovais) está relacionado com o infinito, o irracional π . Questiona os alunos sobre se as medidas do corpo humano terão alguma relação com a medida π : *temos π em nós?* A guia mostra uma imagem de o *Homem Vitruviano* de Leonardo da Vinci – a perfeição geométrica do corpo humano (imagem já apresentada por nós no capítulo do enquadramento teórico).

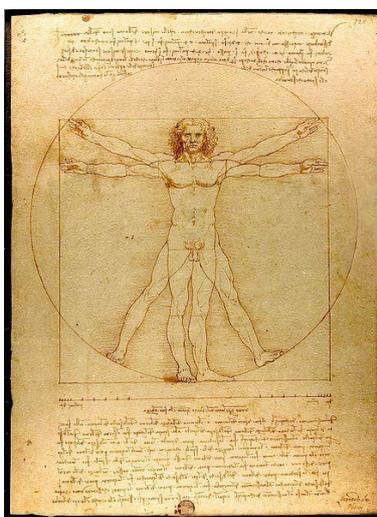


Ilustração 57 – Homem Vitruviano, de Leonardo da Vinci, 1487, lápis e tinta sobre papel.

Fonte: NBC news

O corpo humano insere-se numa circunferência perfeita e num quadrado perfeito. Circunferência refere-se ao espírito, e o quadrado à matéria, e o ser humano, a sua constituição, a sua proporção, está entre estes dois mundos.

A visita termina com a observação de uma escultura, que representa um ser humano, um cubo e uma esfera. Uma esfera que cabe na mão do ser humano e que representa o infinito. E por último, a guia lança aos alunos uma questão: poderá o infinito “estar” em “coisas” limitadas?

Na nossa opinião, a existência destas visitas subordinadas a este tema demonstram por si só a pertinência da relação da arte com a matemática. Pareceu-nos muito interessante o facto de a visita da turma que acompanhámos ter sido organizada pela docente de matemática. As peças observadas e as temáticas debatidas foram muito interessantes e promoveram a participação dos alunos durante o percurso. Os alunos

mostraram-se interessados, e por vezes surpreendidos pelo discurso e análise da guia.

7.5. RECOLHA DE DADOS

A recolha de dados pretende registar todos os momentos que vão acontecendo ao longo do processo, para que depois se possa analisar os elementos recolhidos.

Neste estudo, desenvolvemos diversos registos, que formam os dados recolhidos, e que apresentam características distintas entre si. Deste modo, optámos por organizar os dados recolhidos e sua apresentação, dividindo-os em dois grupos: os que dizem respeito aos participantes alunos (diversos trabalhos desenvolvidos nas várias sessões, testes diagnóstico e questionário) e os que se referem aos participantes docentes (as entrevistas).

7.5.1. RECOLHA DE DADOS – TESTES DIAGNÓSTICOS, FICHAS DE TRABALHO E QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

Instrumentos de recolha de dados

Teste diagnóstico / Fichas de trabalho / Questionário	Teste diagnóstico 1 ⁵³ – para aferir o nível de conhecimento que os alunos tinham acerca da temática em questão
	Ficha de trabalho 1 – Construção geométrica da elipse
	Ficha de trabalho 2 – Construção geométrica do óvulo e oval
	Ficha de trabalho 3 – Enunciado do trabalho de grupo
	Teste diagnóstico 2 ⁵⁴ - para aferir a evolução do conhecimento dos alunos após o trabalho desenvolvido
	Questionário aos alunos ⁵⁵ – para perceber se a problemática em questão também era pertinente para os alunos
	Grelha de autoavaliação ⁵⁶ , preenchida pelos alunos
	Grelhas de avaliação dos trabalhos desenvolvidos
	Registos de observação da mestrandia de avaliação de trabalho e comportamento dos alunos ⁵⁷

⁵³ Apêndice B

⁵⁴ Apêndice B

⁵⁵ Apêndice F

⁵⁶ Apêndice E

⁵⁷ Apêndice G

Tabela 13 - Tabela de instrumentos de recolha de dados, aplicados durante o estágio. Tabela elaborada por nós

7.5.2. RECOLHA DE DADOS – ENTREVISTAS AOS DOCENTES

Durante o desenvolvimento do estudo, pareceu-nos importante conhecer a opinião de diversos docentes de áreas distintas, relativamente a esta problemática, pelo que as entrevistas foram dirigidas a três docentes da escola, cada um representativo do grupo disciplinar de cada uma das disciplinas em análise.

[...] A finalidade das entrevistas a realizar consiste, em última instância, na recolha de dados de opinião que permitam não só fornecer pistas para a caracterização do processo de estudo, como também conhecer, sob alguns aspectos, os intervenientes do processo.[...] (Estrela, 1994 p. 342)

Para além de se pretender obter uma noção do que se passa na realidade (ainda que estritamente representativa, pelo reduzido número de docentes envolvido), também se pretende conhecer melhor a realidade dos entrevistados. Construímos um guião para as entrevistas, que nos serviu de orientação na condução das questões. As entrevistas foram breves, e as respostas obtidas, ainda que pouco desenvolvidas, consideramos serem concretas e significativas. A disponibilidade das docentes foi fundamental para esta recolha de dados, ainda que a concretização das entrevistas tenha constituído uma das dificuldades do processo, por condicionamentos na organização de horários das várias intervenientes. Foi utilizada a técnica de entrevista semiestruturada, com o objetivo de recolher dados de opinião que permitam fornecer dados para a análise da problemática em estudo. Para além de se pretender perceber como funcionam determinados aspetos da vida letiva, pretende-se também ficar a saber a opinião dos entrevistados acerca da problemática em estudo. Apresentamos de seguida as questões e objetivos das entrevistas.

Questões do estudo	Objetivos do estudo	Questões da entrevista
O programa da disciplina de educação visual tem pontos de contato com as disciplinas de matemática e ciências naturais, no 3º CEB?	Identificar as competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais no 3º CEB.	a. Na sua opinião, na disciplina de educação visual existem conteúdos semelhantes a outros existentes nas disciplinas de matemática e ciências naturais? b. Consegue identificar alguns desses conteúdos?

<p>O papel das Artes Visuais, concretamente a disciplinas de educação visual, no desenvolvimento de competências transversais às disciplinas de matemática e ciências naturais.</p>	<p>Compreender se os manuais escolares refletem as eventuais áreas comuns entre estas disciplinas.</p>	<p>c. Poderá o desenho curricular promover a articulação entre estas disciplinas?</p> <p>d. Pensa que os manuais escolares refletem uma ligação entre as disciplinas?</p>
	<p>Compreender se existe ou não interdisciplinaridade entre estas disciplinas.</p>	<p>e. Pensa que esta possível interdisciplinaridade pode promover o sucesso das aprendizagens, nomeadamente em disciplinas como a matemática?</p>

Tabela 14 – Questões e objetivos da entrevista efetuada à docente do grupo 600 – Artes Visuais. Tabela elaborada por nós

Questões do estudo	Objetivos do estudo	Questões da entrevista
<p>O programa da disciplina de EV tem pontos de contato com as disciplinas de matemática e ciências naturais, no 3º CEB?</p>	<p>Identificar as competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais no 3º CEB.</p>	<p>a. Na sua opinião, na disciplina de matemática existem conteúdos semelhantes a outros existentes nas disciplinas de educação visual e ciências naturais?</p> <p>b. Consegue identificar alguns desses conteúdos?</p> <p>c. Poderá o desenho curricular promover a articulação entre estas disciplinas?</p>
	<p>Compreender se os manuais escolares refletem as eventuais áreas comuns entre estas disciplinas.</p>	<p>d. Pensa que os manuais escolares refletem uma ligação entre as disciplinas?</p>
<p>O papel das Artes Visuais, concretamente a disciplinas de EV, no desenvolvimento de competências transversais às disciplinas de matemática e ciências naturais.</p>	<p>Compreender se existe ou não interdisciplinaridade entre estas disciplinas.</p>	<p>e. Pensa que esta possível interdisciplinaridade pode promover o sucesso das aprendizagens, nomeadamente em disciplinas como a matemática?</p>

Tabela 15 – Questões e objetivos da entrevista efetuada à docente do grupo 500 - matemática. Tabela elaborada por nós.

Questões do estudo	Objetivos do estudo	Questões da entrevista
<p>O programa da disciplina de educação visual tem pontos de contato com as disciplinas de matemática e ciências naturais, no 3º CEB?</p>	<p>Identificar as competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual,</p>	<p>a. Na sua opinião, na disciplina de ciências naturais existem conteúdos semelhantes a outros existentes nas disciplinas de educação visual e matemática?</p>

	matemática e ciências naturais no 3º CEB.	b. Consegue identificar alguns desses conteúdos?
		c. Poderá o desenho curricular promover a articulação entre estas disciplinas?
	Compreender se os manuais escolares refletem as eventuais áreas comuns entre estas disciplinas.	d. Pensa que os manuais escolares refletem uma ligação entre as disciplinas?
O papel das Artes Visuais, concretamente a disciplinas de EV, no desenvolvimento de competências transversais às disciplinas de matemática e ciências naturais.	Compreender se existe ou não interdisciplinaridade entre estas disciplinas.	e. Pensa que esta possível interdisciplinaridade pode promover o sucesso das aprendizagens, nomeadamente em disciplinas como a matemática?

Tabela 16 – Questões e objetivos da entrevista efetuada à docente do grupo 520 – biologia e geologia. Tabela elaborada por nós.

Antes da realização das entrevistas, foram mantidas diversas conversas informais com as participantes e com outros docentes mais ou menos envolvidos neste estudo, de modo a compreender que tipo de questões suscitava mais ou menos distorções nas respostas dadas. As entrevistas realizadas são em número reduzido, tendo por isso um carácter relativo neste estudo. Pretendem ser uma amostra daquilo que pode ser a realidade que se vive na grande maioria das escolas portuguesas.

Para além das entrevistas recolhidas, foram analisados diversos documentos: planificações usadas pelos docentes do conselho de turma, o PCT, o Plano Anual de Atividades, o Projeto Educativo do Agrupamento, o Projeto da Diretora, e os diversos projetos que decorriam na escola. Também os livros de registo diário sumário foram analisados, de modo a detetar alguma ligação evidente entre as disciplinas em causa.

8. APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Este relatório tem como finalidade compreender o papel das Artes Visuais na aprendizagem das ciências exatas. Neste capítulo faremos a descrição e análise dos resultados, mantendo sempre presentes os objetivos do estudo:

- a. Identificar as competências transversais das matérias das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais, no 3º ciclo do ensino básico.
- b. Comparar os manuais escolares usados nas várias disciplinas, de modo a compreender se estes refletem essas eventuais áreas temáticas comuns.
- c. Identificar a partir dos registos sumários escritos, os pontos de contato nas várias disciplinas.

8.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS - TESTE DIAGNÓSTICO 1 E 2, FICHA DE AUTOAVALIAÇÃO E QUESTIONÁRIO REALIZADO COM OS ALUNOS

Após terminar a recolha de dados, procedemos à análise dos mesmos, de forma a tentar encontrar uma resposta válida para a problemática em estudo. Os vários instrumentos foram atentamente analisados, de acordo com os objetivos e hipóteses formulados.

“ As etapas seguidas na análise correspondem às regras correntes:

1º - Leitura inicial dos documentos para uma apreensão sincrética das suas características e avaliação das possibilidades de análise;

2º - Determinação dos objetivos da análise de acordo com as hipóteses emitidas. [...]”
(Estrela, 1994 p. 455)

Testes diagnóstico

Começando por fazer referência aos **testes diagnóstico** (um realizado na primeira sessão e outro no final do estágio) como forma de verificar se houve ou não alterações nos conhecimentos dos alunos, faremos de seguida uma série de comparações nos seus resultados, salientando aqueles que nos pareceram mais importantes.

Tema: Instrumentos de desenho

Relativamente a esta temática, verificámos que os alunos souberam identificar alguns instrumentos de desenho – régua, esquadro, transferidor a compasso - apesar de terem dificuldade em relacionar os instrumentos mencionados com a utilização que lhes é dada, e com a unidade de medida usada.

Tema: Tipos de retas

No 1º teste, os alunos de maneira geral conseguiram desenhar retas paralelas; no segundo teste, a resposta ao desenho de retas perpendiculares foi menos satisfatória.

Tema: Ângulos

No primeiro teste diagnóstico, os alunos tiveram muita dificuldade em identificar um ângulo reto numa figura de um relógio. No segundo teste, a resposta à questão de desenhar no relógio um ângulo agudo mostrou uma grande evolução dos alunos nesta área.

Tema: Identificação de formas geométricas (espiral)

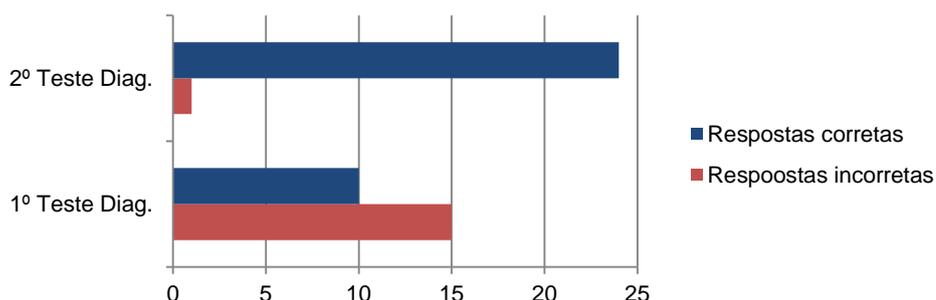


Ilustração 58 – Identificação de formas geométricas nos dois testes diagnóstico. Gráfico elaborado por nós.

Esta questão era primordial para o nosso estudo; pedimos aos alunos que a partir de uma imagem (no 1º teste um pequeno bicho decompositor da família dos *Diplópodes*, com o corpo enrolado em posição de defesa, e no 2º teste um búzio) identificassem uma forma a ela associada. No 1º teste cerca de quinze alunos não conseguiram fazer essa identificação, enquanto no 2º teste apenas um aluno não conseguiu relacionar os conceitos. Verifica-se portanto uma melhoria substancial no reconhecimento da forma e sua associação a elementos do meio envolvente.

Tema: Identificação de formas geométricas (espiral)

Nesta questão, foram dadas duas figuras aos alunos, com a representação geométrica das formas óvulo e oval, e foi pedido que identificassem cada uma delas. A dificuldade em responder de forma correta no primeiro teste diagnóstico foi evidente, apesar de este ser um conteúdo lecionado já no ano letivo anterior. Esta constituía sem dúvida a questão de maior relevância para o nosso estudo, dentro das várias temáticas abordadas nos testes diagnóstico. Dos resultados, salienta-se que no primeiro teste diagnóstico, em 24 alunos, apenas um identificou corretamente a forma do óvulo. A identificação da oval, ainda que muito insatisfatória, foi menos negativa.

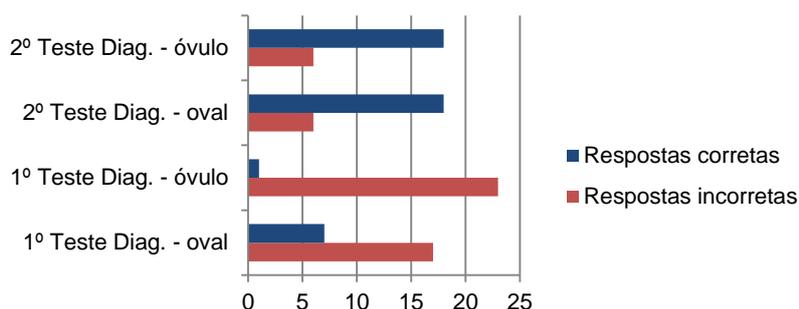


Ilustração 59 – Identificação de formas geométricas nos dois testes diagnóstico. Gráfico elaborado por nós.

Como podemos observar, a melhoria foi muito significativa do primeiro para o segundo teste diagnóstico. Ainda neste tema, relativamente à questão *a partir de que figura geométrica se constroem o óvulo e a oval* (os alunos deveriam identificar a circunferência como forma geradora), os resultados são:

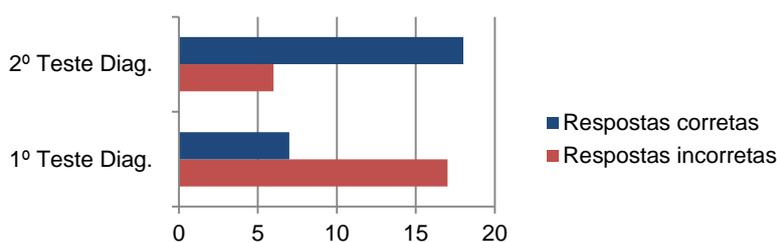


Ilustração 60 – Identificar a partir de que figura geométrica se constrói o óvulo e a oval. Gráfico elaborado por nós.

Consideramos deste modo que, de forma geral, os alunos mostraram uma melhoria dos seus conhecimentos na temática das concordâncias, do primeiro teste diagnóstico para o teste realizado no final das sessões, evidenciando que conseguiam já relacionar as formas e figuras geométricas tratadas com formas existentes no meio natural envolvente, estabelecendo assim uma contextualização dos conceitos tratados na disciplina de educação visual.

Questionário feito aos alunos:

Relativamente ao questionário distribuído aos alunos na última sessão lecionada, tivemos como objetivo aferir a sua sensibilidade relativamente a uma das hipóteses que suscitámos no início do relatório: o programa da disciplina de educação visual tem pontos de contato com as disciplinas de matemática e ciências naturais do 3º ciclo do ensino básico? O questionário, de carácter anónimo, foi distribuído aos alunos, que o preencheram individualmente; foram realizados 22 questionários. O questionário divide-se em quatro grupos: no primeiro grupo pretendemos saber o gosto dos alunos pelas disciplinas em geral, e nos três grupos seguintes pretendemos perceber a opinião dos alunos acerca das três disciplinas em estudo, no que diz respeito ao grau de facilidade com que apreendem os conteúdos programáticos, desenvolvem as tarefas, interagem com o professor e, relativamente à interação entre elas. O grupo I era composto por quatro questões onde os alunos respondiam enunciando disciplinas (favoritas, em que sentem maior ou menor facilidade); nos grupos seguintes, os alunos respondiam através de escolha múltipla, onde as variantes de resposta eram: sempre, com frequência, por vezes, raramente e nunca; nestes três grupos, a última questão relacionava as três disciplinas, e as respostas, de escolha múltipla, variavam perante a associação das disciplinas (só numa, em duas, nas três).

No **1º grupo**, pretendemos saber acerca do gosto pessoal pelas disciplinas em geral; nas disciplinas preferidas ou naquelas em que se sentem mais à vontade na resolução de trabalhos, surgem diversas, sendo a educação física (10 alunos) e as ciências naturais (6 alunos) aquelas que reúnem mais simpatizantes; o inglês (5 alunos) e educação física (4 alunos) foram identificados como aquelas onde os alunos se sentem mais à vontade para realizar as tarefas propostas.

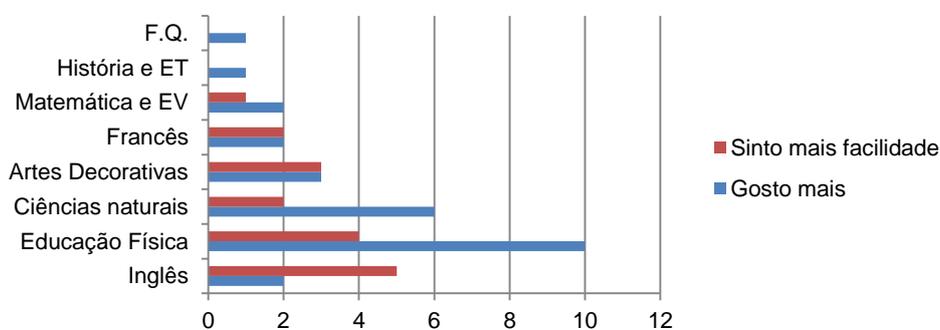


Ilustração 61 – Disciplinas preferidas e disciplinas onde os alunos se sentem mais à vontade

Os resultados obtidos espelham um pouco aquilo que os alunos já tinham manifestado no início do ano letivo em questionário da diretora de turma. Demonstra que das disciplinas em estudo, a mais bem recebida pelos alunos são as ciências naturais. Relativamente às disciplinas de que gostam menos e as disciplinas em que sentem mais dificuldades:

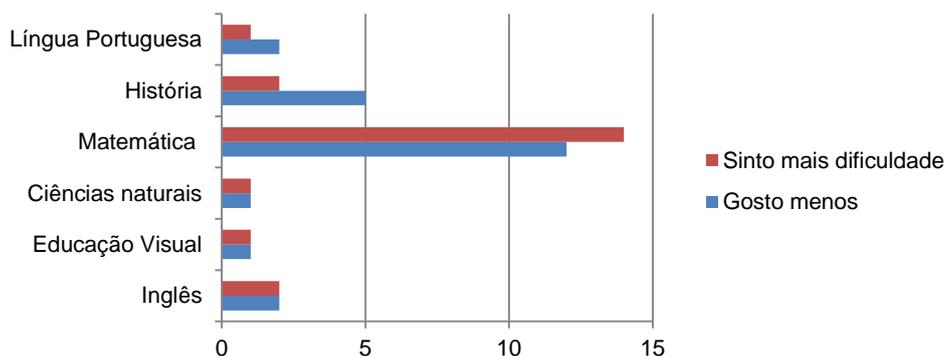


Ilustração 62 – Disciplinas menos apreciadas e em que os alunos sentem mais dificuldades. Gráfico elaborado por nós.

No **2º grupo**, pretendíamos saber a opinião dos alunos acerca dos conteúdos programáticos da disciplina de educação visual, relativamente à facilidade com que estes eram entendidos. A grande maioria assumiu que *com frequência* tinha facilidade na sua compreensão. Questionámos também os alunos sobre se o conteúdo programático em estudo – as concordâncias – tinha sido abordado só na disciplina de educação visual, ou também nas disciplinas de ciências naturais e matemática. A grande maioria referiu apenas a disciplina de educação visual.

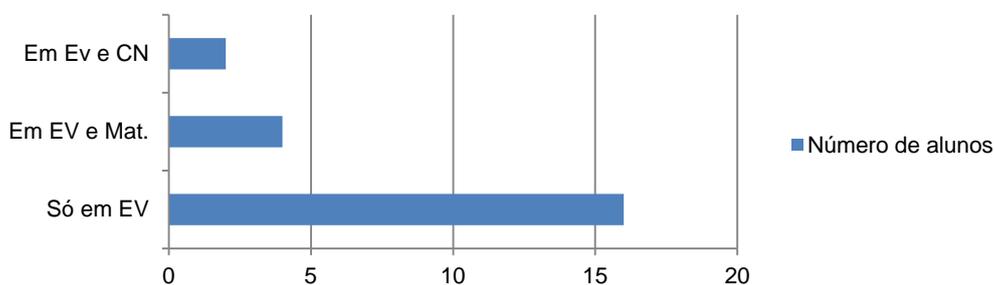


Ilustração 63 – Questão colocada aos alunos, sobre se o conteúdo programático em estudo tinha sido abordado em várias disciplinas. Gráfico elaborado por nós.

No **3º grupo**, as perguntas diziam respeito à disciplina de matemática. Relativamente à facilidade em perceber os conteúdos lecionados nesta disciplina, e em desenvolver as atividades propostas, os resultados foram:

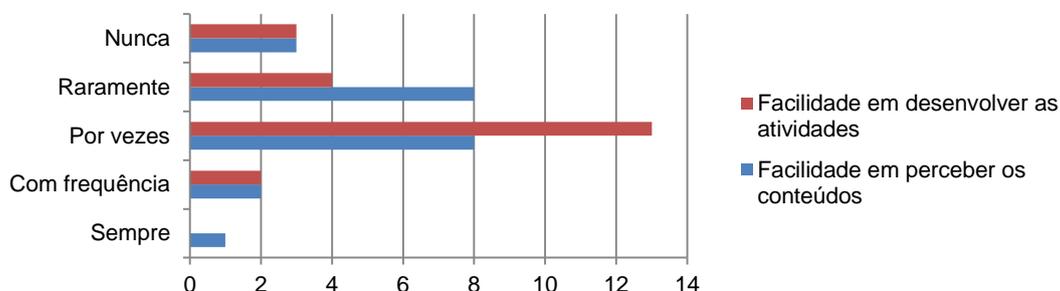


Ilustração 64 – Facilidade dos alunos em perceber os conteúdos programáticos e conseguir desenvolver as atividades propostas na disciplina de matemática. Gráfico elaborado por nós.

Ainda neste grupo, questionámos os alunos relativamente à temática da geometria, tentando saber em qual das três disciplinas este tema tinha sido abordado.

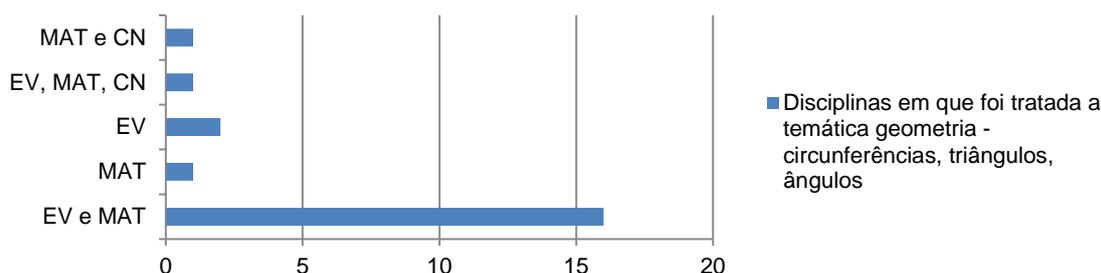


Ilustração 65 – Disciplinas em que foi tratada a temática relativa à geometria. Gráfico elaborado por nós.

No grupo IV, pretendemos conhecer a opinião dos alunos relativamente aos conteúdos programáticos da disciplina de ciências naturais. Salientamos os seguintes resultados:

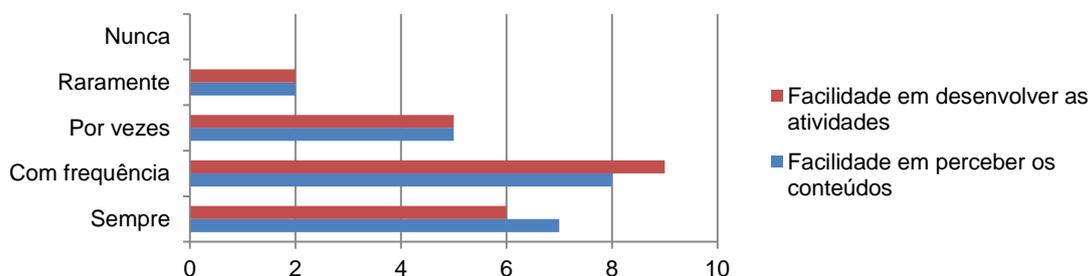


Ilustração 66 – Facilidade em compreender os conteúdos e desenvolver as atividades na disciplina de ciências naturais. Gráfico elaborado por nós.

Também nesta área tentámos saber se os alunos estabelecem alguma relação entre as disciplinas envolvidas neste estudo. À questão se existia alguma disciplina que

poderia ajudar os alunos na realização dos trabalhos práticos desenvolvidos na disciplina de ciências naturais, os resultados foram:

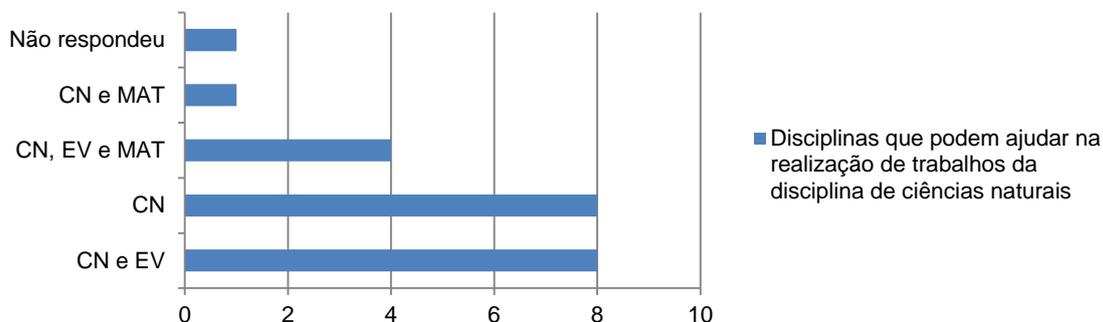


Ilustração 67 - Disciplinas que podem auxiliar os alunos na realização de trabalhos práticos na disciplina de ciências naturais. Gráfico elaborado por nós.

Grelhas de autoavaliação

Relativamente às grelhas de autoavaliação, pretendemos fazer um balanço final acerca do trabalho desenvolvido nesta unidade temática. As respostas foram de escolha múltipla, seguindo uma escala de *sempre*, *às vezes*, *nunca*; a última questão pedia aos alunos que atribuíssem a si próprios uma nota final qualitativa, entre o *insuficiente*, *suficiente*, *bom* e *muito bom*. Foram preenchidas 23 grelhas de autoavaliação. As questões colocadas diziam respeito à assiduidade e pontualidade, ao empenho nas tarefas, à tentativa de ultrapassar as dificuldades encontradas, o interesse demonstrado, a participação no trabalho, no grupo de trabalho, o comportamento e por fim, o gosto pela matéria lecionada. Apenas obtivemos uma resposta no *nunca*, e dizia respeito à pontualidade. Em todas as questões, os alunos mostraram-se *sempre* e *às vezes* empenhados, interessados e participativos. Na última questão, doze alunos optaram pelo *suficiente* como nota final, enquanto onze escolheram o *bom*.

Grelhas de avaliação dos trabalhos desenvolvidos

A avaliação dos trabalhos foi feita seguindo os critérios definidos pela escola. Foram avaliados quatro trabalhos: construção geométrica e decoração da espiral, construção geométrica do óvulo e oval, projeto bidimensional da máscara (fase individual), projeto tridimensional da máscara (trabalho de grupo). As avaliações finais foram as seguintes:

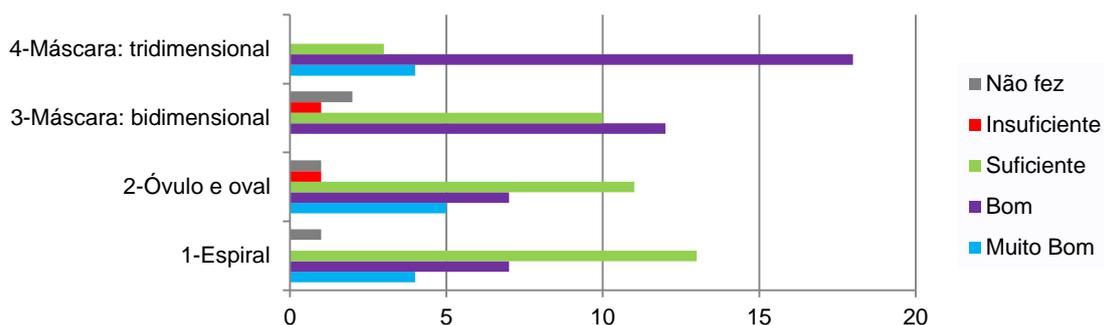


Ilustração 68 – Avaliações dos trabalhos dos alunos. Gráfico elaborado por nós.

De um modo geral, consideramos que os resultados obtidos foram muito satisfatórios, apesar da existência de algumas notas negativas. A nota final dada aos alunos foi positiva em todos os casos, pois mesmo aqueles que tiveram uma nota negativa, ou os que não tinham desenvolvido determinado trabalho, numa das fases, conseguiram compensar noutra fase esses resultados menos bons. As notas dos trabalhos foram evoluindo de forma positiva ao longo das várias sessões.

Registos de observação da mestrandia de avaliação de trabalho e comportamento dos alunos

Estes registos de aulas foram feitos no final de cada sessão, avaliando o empenho com que os alunos desenvolveram o seu trabalho, bem como o seu comportamento. Os resultados, relativamente ao comportamento, foram os seguintes:

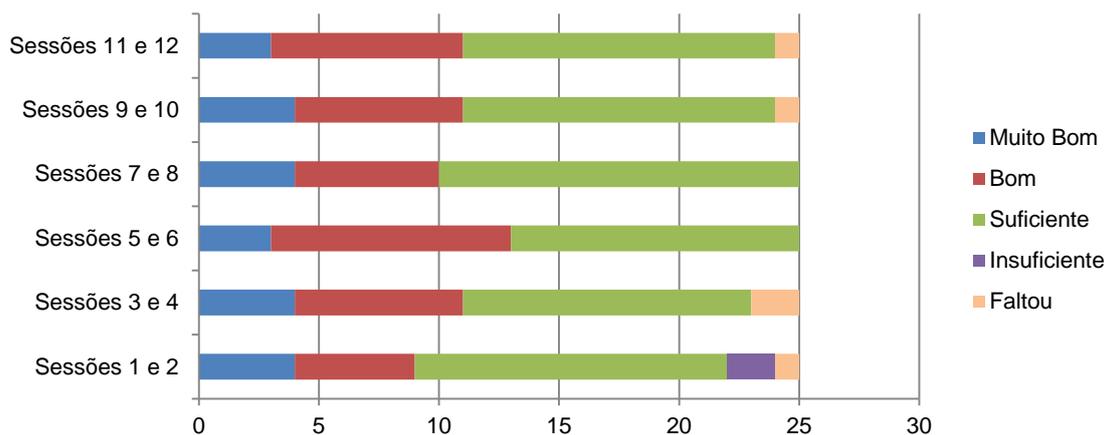


Ilustração 69 – Registo de observação do comportamento dos alunos nas diversas sessões. Gráfico elaborado por nós.

Pela análise do gráfico, podemos concluir que o comportamento dos alunos ao longo das sessões foi bastante positivo. Nas primeiras sessões existiram alguns casos

negativos, que foram evoluindo de forma positiva ao longo do estágio. Foi na 4ª sessão que formámos os grupos de trabalho, o que se reflete no comportamento: nessa sessão houve uma melhoria do comportamento. Nas sessões seguintes, houve um aumento dos comportamentos considerados *suficiente*, e um decréscimo dos *bom* e *muito bom*, o que se explica por se tratar de aulas práticas, o que obviamente proporciona uma maior agitação na sala de aula.

Relativamente ao empenho no trabalho, os resultados foram:

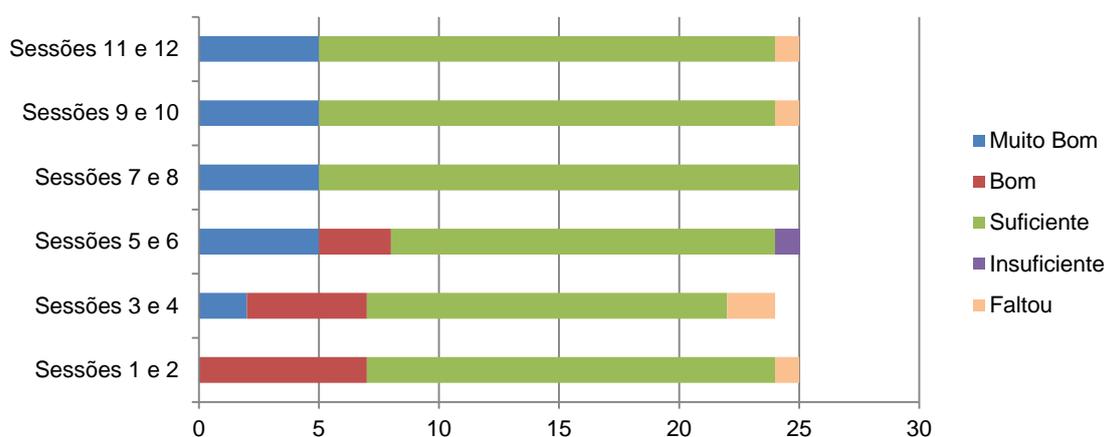


Ilustração 70 - Registro de observação do empenho no trabalho, pelos alunos nas diversas sessões. Gráfico elaborado por nós.

O gráfico mostra que o empenho no trabalho por parte dos alunos foi muito positivo ao longo de todas as sessões, com exceção de um caso numa aula. Mostra também que a turma, mesmo tendo respondido de forma positiva aos estímulos feitos, é uma turma com um nível médio/fraco, onde o nível suficiente é sem dúvida o mais frequente. Apesar disso, consideramos muito positivo os resultados obtidos pelos trabalhos desenvolvidos, bem como os registos de comportamento, pois durante este período, foram vários os casos de participações disciplinares de alguns alunos, nomeadamente nas aulas de matemática e história. Na nossa disciplina, não houve nenhum caso considerado relevante para mencionar, muito pelo contrário.

8.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS – ENTREVISTAS AOS DOCENTES

No presente relatório, pretendíamos obter informações dos docentes, seus pensamentos, reflexões e práticas acerca da problemática em estudo. Deste modo, utilizámos como metodologia a entrevista semiestruturada, pela flexibilidade que permite. Construímos um guião, que funcionou como uma orientação no

desenvolvimento da conversa. Tivemos a preocupação de nas três entrevistas focar as mesmas questões, deixando a sua ordem um pouco ao critério do desenrolar da conversa, de modo a que as entrevistadas se sentissem o mais confortável possível.

Entrevista 1 – docente Ana Cristina da Fonseca Goullart Medeiros Lucena, licenciada pela escola Superior de Belas Artes de Lisboa, docente há 29 anos, subcoordenadora do grupo de Artes Visuais do 3º ciclo, da escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva. Representante da disciplina de educação visual.

A Ana Lucena estabeleceu um diálogo muito claro e direto. Na sua opinião, na disciplina de educação visual, existem conteúdos semelhantes a outros existentes nas disciplinas de matemática e ciências naturais. Com a disciplina de matemática, a Ana Lucena identificou os seguintes conteúdos comuns: retas, segmentos e semirretas, mediatriz, ângulos, divisão de ângulos, bissetriz, figuras geométricas simples inscritas na circunferência e polígonos; sólidos geométricos; módulo/padrão. Com a disciplina de ciências naturais, a Ana Lucena identificou como conteúdos comuns a cor, as estruturas e as texturas.

A colega referiu o facto de os manuais escolares, que no caso da disciplina de educação visual são muito pouco usados (por não terem um carácter obrigatório, a grande maioria dos alunos não tem o manual), não refletirem a interdisciplinaridade que reconheceu existir entre as disciplinas. Relativamente à questão do desenho curricular, a colega referiu que

“Só fazendo a articulação das disciplinas nos conselhos de turma, mas terá que ser uma coisa obrigatória. Nem todos os docentes têm esse interesse.”

Quando colocámos a questão relativa à importância das Artes Visuais na promoção do sucesso das aprendizagens noutras disciplinas, pela interdisciplinaridade referida, a colega respondeu

“Tenho a certeza! Como docente de educação visual, fiz revisões de matéria com as turmas de 9º ano antes dos testes intermédios de matemática, e os alunos agradeceram!”.

Entrevista 2 – Rosa Almeida, licenciada em matemáticas aplicadas, ramo de estatística, docente há 17 anos, está há sete anos na escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva. Representante da disciplina de matemática.

À questão relativa à eventual existência de conteúdos semelhantes nas três disciplinas, a colega respondeu de forma positiva, referindo a geometria e a álgebra. A Rosa referiu que no 3º ciclo a matemática ainda não é muito abstrata, ainda conseguem concretizar muitos conteúdos. Referiu que os manuais escolares recorrem bastante à parte gráfica, e exemplificou:

“Estou a dar as áreas. Os alunos não percebem porque é que eu quero estudar uma área, não percebem qual é o interesse. Faço uma pergunta: se quiser mudar este pavimento ou pintar uma parede, como é que sei a quantidade de material que devo comprar? Nesta altura, começam a perceber que é o valor da área que nos vai dar essa informação, começam a perceber para que serve este conteúdo matemático. De seguida pergunto: e se quiser mudar o rodapé, como sei a quantidade de material que devo comprar? Pensam, e alguns chegam ao perímetro.”

Lembramos aquilo que muitas vezes surge no programa desta disciplina, como sendo fundamental, o recurso a situações do quotidiano. A Rosa confirma, é sempre necessário. Referimos os instrumentos de desenho, a régua, o esquadro, o compasso, o transferidor; a colega refere que não trabalham praticamente com estes instrumentos, pois os alunos têm os seus materiais na capa de educação visual. Mesmo no quadro, os docentes não costumam trabalhar esta área, e acrescenta:

“Mas era bom que trabalhassem, ajudava a perceberem que as matérias e materiais não são apenas de uma disciplina, são comuns a várias. Eles compartimentam muito; aquilo que estudam para uma disciplina, acham que não se aplica em mais nenhuma”.

Colocamos a questão de se serão os alunos a compartimentar ou o próprio currículo; A Rosa responde que são os dois e que se os alunos fizessem a ligação entre as matérias, entre as disciplinas, isso ia ajudar a matemática e as outras disciplinas.

“Sempre que posso, recorro à parte gráfica, para que percebam para que servem as coisas, na prática, e não as decorem de forma mecânica, automática, isso não me interessa.”

A Rosa concorda com a existência de interdisciplinaridade entre estas disciplinas e outras ainda. Na prática, refere que sempre que pode recorre a esta estratégia; “as planificações e as articulações entre disciplinas dependem muito de turma para turma e de docente para docente:

“Não há uma prática comum; podes planificar em comum, mas o modo como cada um põe em prática é muito pessoal e individual. Pode ser muito difícil implementar uma prática comum, tanto da parte do professor como em relação à adaptação que se tem que fazer de turma para turma. Poderia ser importante ter primeiro um conhecimento mais lúdico das matérias, para depois se dar a parte mais teórica.”

Relativamente aos manuais escolares, a Rosa considera que são atrativos, pelo uso das imagens, pela cor. No que diz respeito à organização entre disciplinas em termos de horário, a colega reconhece que o desenho curricular não promove a relação entre estas disciplinas; a área das artes contempla pouca carga horária e as restantes, mesmo com uma maior carga horária, não espelham uma relação entre as mesmas.

Segundo a Rosa, os alunos ficam muito satisfeitos quando conseguem resolver determinado exercício.

“Temos que estimular a imaginação e a memória, mas não é fácil, com todos os estímulos que têm à sua volta; temos que recorrer sempre à parte gráfica para os agarrar. Têm que sair da abstração, ir ao concreto e depois voltar à abstração. Não gostar de matemática, atualmente, é aceite a nível cultural.”

Termina referindo que, na sua opinião, é necessária uma mudança de mentalidades, não é o acréscimo de horas de aulas, apoios ou oficinas que vão resolver o problema que a matemática vive;

“Precisa haver uma mudança de mentalidades; temos de conseguir explicar aos alunos que tudo o que aprendem na escola tem importância para o futuro. Temos que estimular a sua imaginação e memória”.

Entrevista 3 – Paula Eraclides, licenciada em ensino da geologia, docente há 23 anos, está há dezanove anos na escola EB 2,3 Professor Agostinho da Silva. Representante da disciplina de ciências naturais.

A Paula concorda com a ideia de haver interdisciplinaridade entre as disciplinas referidas. Refere a importância de pequenos atos do dia-a-dia onde usamos a matemática, a geometria: “as distâncias, os caminhos, o ir às compras....refere temáticas como os vulcões, os fósseis, as estruturas, as orbitas, helicoidal, a dupla hélice do ADN, a estrutura das células, toa a atividade experimental.

“Acho fundamental contextualizar as temáticas que lecionamos no quotidiano diário dos alunos. Tenho sempre essa preocupação, e na minha disciplina parece-me fundamental e óbvio!”.

Questionada quanto ao fato de as artes visuais poderem transmitir aos alunos competências que os auxiliem no desenvolvimento de outras tarefas, a Paula refere que a sua disciplina tem uma componente prática muito forte, onde desenvolvem trabalhos como modelos, maquetes, cartazes, panfletos, simulações.

“Por vezes, quando os alunos entregam os trabalhos, temos que os melhorar, apresentam muitas dificuldades na sua conceção, com pouca criatividade e mal executados. Que bom seria poderem fazer nas aulas de educação visual!”

No que diz respeito aos manuais escolares, a colega pensa que os manuais que utilizam são bastantes bons para os alunos, claros, apelativos, fáceis de manusear. Concordou com as colegas, também estes livros não espelham a relação que existe de facto entre as disciplinas. Em relação ao desenho curricular, a colega que normalmente faz parte da equipa que constrói os horários, reconhece que a carga horária de cada disciplina, nomeadamente as disciplinas de AV, e os programas existentes, não fomentam a interdisciplinaridade entre as disciplinas.

Relativamente à questão se essa interdisciplinaridade é posta em prática, a colega pensa que não.

“Estamos muito sobrecarregados com trabalho, projetos, outras coisas. Depois falha esta comunicação, que até acontece, mas a nível informal. Não formalizamos em planificação ou registos sumários...” Acrescenta em relação às reuniões: “somos quase formatados a um guião de atas, que não mostra por vezes aquilo que realmente fazemos.”

Refere este aspeto como um *defeito de formação*. Acrescenta, “mas penso que está a mudar, com esta geração de professores mais novos. Esta geração tem uma visão diferente da escola, mas atualmente as posições de poder ainda pertencem a professores mais antigos que não veem assim Mas penso que temos todos a preocupação de melhorar sempre. Agora já deixamos a porta da sala aberta durante a aula; há uns anos atrás isto era impensável, a sala era o nosso mundo, só nosso!”

8.3. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Começamos por avaliar os resultados obtidos na análise realizada no capítulo 5, relativamente aos programas das disciplinas e aos manuais escolares. Na pesquisa realizada foi-nos possível constatar a relação importante que existe entre estas três áreas, relação essa estudada e experimentada por diversos autores. Foi-nos ainda possível identificar que existem realmente pontos comuns nos programas das disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais no 3º ciclo do ensino básico. Essas áreas comuns são mais evidentes nas disciplinas de educação visual e matemática, mas relativamente à disciplina de ciências naturais, a educação visual pode sem dúvida contribuir para o desenvolvimento de competências que auxiliam os alunos no desenvolvimento de tarefas práticas, muito presentes nesta disciplina nestes anos letivos (construção de modelos, simulações de várias situações, cartazes). Por parte dos docentes envolvidos, tendo como base as suas entrevistas, parece-nos claro que todos identificam a existência de uma relação interdisciplinar entre estas disciplinas. No entanto, essa relação não constitui uma prática corrente e organizada; a docente de educação visual parece ser a que mais explora esta relação, com o objetivo de promover o sucesso das aprendizagens na sua disciplina e nas outras também. Relativamente aos manuais escolares, concluímos que nenhum deles estabelece uma relação direta entre as disciplinas. Apresentam em alguns casos as mesmas matérias, os mesmos conteúdos, mas não exploram a relação interdisciplinar existente.

Os resultados apresentados no capítulo anterior levam-nos a concluir que a estratégia adotada na planificação das sessões desenvolvidas foi acertada. Conforme já referimos, tratava-se de uma turma com um nível de conhecimentos muito fraco, que demonstrava quase sempre algum desinteresse pelos assuntos abordados nas várias disciplinas, com resultados bastante fracos no final do 1º período, apresentando um comportamento também pouco satisfatório.

Consideramos que as sessões desenvolvidas conseguiram motivar os alunos para o trabalho, conseguiram levar os alunos a desenvolver melhorias nas suas aprendizagens e a adquirir novos conhecimentos. Esta melhoria refletiu-se nos resultados finais do 2º período, onde os alunos que tinham tido uma nota negativa no final do 1º período conseguiram recuperar e atingir uma avaliação positiva.

Os testes diagnósticos demonstram essa melhoria nas aprendizagens, bem como a aquisição de novos conhecimentos. Os resultados dos trabalhos desenvolvidos ao longo das sessões espelham também o empenho que os alunos imprimiram ao desenvolvimento dos trabalhos. Durante este período, foram vários os casos de alunos com problemas disciplinares em algumas disciplinas; na nossa disciplina, não registámos nada fora do aceitável numa turma de 8º ano.

Os questionários, pensamos terem levado os alunos a raciocinar sobre a problemática em estudo, algo que possivelmente nunca tinham questionado – a relação entre algumas disciplinas. Essa relação, acabou por ser confirmada nas suas respostas, e em alguns comentários feitos durante as aulas, comentários de exclamação, mostrando que nunca se tinham apercebido que havia matérias que estavam a ser faladas na nossa aula, e que já tinham falado na disciplina de matemática, por exemplo.

Relativamente aos participantes alunos, consideramos que os dados recolhidos mostram que a estratégia adotada de evidenciar a interdisciplinaridade existente entre as disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais foi benéfica para o desenvolvimento dos trabalhos. Para além de ter conseguido motivar os alunos para o trabalho, despertou nos mesmos esta ligação entre disciplinas que, em muitos casos, possivelmente nunca tinha sido estabelecida. Consideramos também relevante o registo relativo ao comportamento dos alunos, muito positivo, contrariando a tendência da turma em determinadas disciplinas durante este mesmo período de tempo. Também este facto ajuda a justificar a importância da disciplina de educação visual, onde os alunos mostraram conseguir responder aos desafios propostos, de forma interessada, motivada e organizada; esta adesão às atividades desenvolvidas, mesmo numa temática muitas vezes pouco motivadora para os alunos (e comum à disciplina de matemática), demonstra como esta disciplina pode auxiliar no bom desenvolvimento das aprendizagens.

Relativamente aos participantes docentes, pensamos que as entrevistas demonstram um pensamento comum: existe interdisciplinaridade entre as disciplinas de educação visual e matemática e ciências naturais, e essa relação é reconhecida por qualquer uma das participantes. Qualquer uma das docentes reconhece que os manuais escolares não espelham essa relação, não fomentando este raciocínio nos próprios alunos. Na prática letiva, reconhecem não haver uma estrutura organizada onde essa

interdisciplinaridade seja realmente posta em prática; existem casos pontuais, muitas vezes resultado de diálogos informais entre colegas. A colega de ciências naturais referiu que diversas vezes os trabalhos práticos apresentados pelos alunos são muito pouco apelativos visualmente e que, muitas vezes, têm que ser alvo de algum trabalho antes de serem expostos; também aqui, foi referido o auxílio que as disciplinas de artes visuais poderiam dar no sentido de levar os alunos a conceberem trabalhos mais criativos, com recurso a materiais diversos, e bem construídos. Relativamente ao desenho curricular, foram unânimes, e todas indicaram não haver um cuidado especial na organização de horários, planificações, e a própria estrutura de duração e organização dos blocos letivos não fomenta a relação entre as várias disciplinas; mas mais importante ainda, os próprios programas das disciplinas não proporcionam a relação entre as mesmas. No entanto, todas as participantes referiram que esta situação está a mudar, e que atualmente, de um modo geral, esta relação de interdisciplinaridade começa a acontecer com mais frequência, ainda que de forma isolada e autónoma.

9. CONCLUSÕES

9.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo desenvolveu-se sob a temática da importância das Artes Visuais na aprendizagem das ciências exatas. Como objetivo geral, pretendemos perceber o papel das Artes Visuais no desenvolvimento de competências transversais às disciplinas de matemática e ciências naturais. Saber se há pontos de contato entre as disciplinas de educação visual, matemática e ciências naturais; compreender se os manuais escolares e os registos sumários refletem essas eventuais áreas comuns.

Assim, procurámos saber a relação entre estas áreas ao longo da história, percebendo de que modo esta relação se reflete nas disciplinas escolares correspondentes, tentando detetar se há campos temáticos comuns às mesmas, bem como se as práticas dos docentes revelam alguma relação entre as disciplinas em estudo.

Parece-nos clara a existência de pontos comuns entre as várias disciplinas, similaridade aliás comprovada ao longo da história; destas áreas comuns, salientámos a geometria, por estar presente nas três disciplinas em estudo, por estar presente em tantas faces no dia-a-dia. Consideramos que a análise do desenho curricular em vigor não propicia a interdisciplinaridade existente entre as disciplinas em estudo. Parece-nos claro também que essa relação não é evidente nos manuais escolares adotados, nem nos registos sumários analisados, nem na prática pedagógica implementada na turma em questão e também de um modo geral.

Os resultados apresentados no capítulo anterior relativamente à noção por parte dos alunos para a existência desta interdisciplinaridade revelam que na maioria dos casos, os alunos não estabelecem relação entre as matérias das várias disciplinas, concretamente a educação visual, a matemática e as ciências naturais. Apenas o fazem quando alertados para isso, revelando tratar-se de uma descoberta feita nessa altura.

O trabalho desenvolvido na prática pedagógica supervisionada revela que a área da geometria na disciplina de educação visual se apresenta como uma matéria onde os alunos apresentam alguma antipatia pela mesma, pela sua primeira reação na apresentação da temática a estudar, e mostra algumas fragilidades nos conhecimentos adquiridos neste campo (vejam-se os resultados do 1º teste

diagnóstico). A estratégia adotada no estágio demonstrou que, mesmo em matérias menos apreciadas pelos alunos, quando os conteúdos programáticos são contextualizados, estabelecendo uma relação interdisciplinar com outras disciplinas e com as suas vivências e o mundo que os rodeia (relação essa presente no nosso discurso e nos PowerPoint apresentados), quando há um constante reforço positivo, motivação (exercícios conceptuais), utilizando o *erro* como estratégia (o importante é levar o aluno a pensar, a raciocinar), isso promove o sucesso das aprendizagens, pois ajuda a motivar os alunos e a despertar o seu interesse e atenção pelas matérias. Conteúdos aparentemente abstratos (elipse, oval, óvulo), passam a formas que reconhecem na natureza envolvente, formas que afinal conhecem e já dominam; compreendem a importância da sua existência, e que já motivou vários estudos e reflexões; estabelecem a ligação entre uma forma que lhes era “desconhecida”, para algo que identificam, algo que sabem construir geometricamente – está presente a relação entre a abstração e a razão, as artes e as ciências (veja-se a melhoria de resultados para o 2º teste diagnóstico).

Na educação, devemos considerar cinco elementos; os alunos, os professores, os contextos, os conteúdos, a avaliação. Os dois últimos elementos são aqueles onde temos mais capacidade de reorganizar, de reajustar, de adaptar às circunstâncias de cada caso. O objetivo primordial para o qual todos estes elementos se organizam, para o qual a escola trabalha é o sucesso das aprendizagens dos alunos. Algumas matérias, algumas disciplinas apresentam uma exigência por parte dos alunos: a capacidade de compreenderem conceitos que são abstratos, mesmo que tenham aplicações concretas, como é o caso da matemática, que surge como a disciplina onde os alunos apresentam maiores dificuldades. Nesta disciplina, os procedimentos são treinados de forma repetitiva, pede-se aos alunos que trabalhem e percebam conceitos que, aparentemente, não se veem, o que por vezes é extremamente complicado. Para o sucesso das aprendizagens, é fundamental que os conceitos que são apresentados aos alunos façam sentido para eles. Só deste modo os alunos compreendem realmente o que está a ser dito, percebem por que é que determinado conceito é importante para as suas vidas, o que lhes dá alguma motivação, e realmente dá-se a sua aprendizagem, os conceitos ficam “arrumados no sítio certo”, ficam aprendidos e não apenas memorizados. O cérebro humano divide-se em dois lados – o lado direito e o lado esquerdo. O lado direito corresponde às informações sensoriais, à criatividade, aos símbolos, ao sonho, à abstração, às Artes, elementos estes que precisam de alguma sistematização para serem eficazes. O lado esquerdo

tem a ver com a ordem, a lógica, a razão, poderia representar um cientista ou um matemático. Na realidade, este lado direito, para dar resposta aos problemas, precisa da criação, da imaginação, precisa do lado esquerdo.

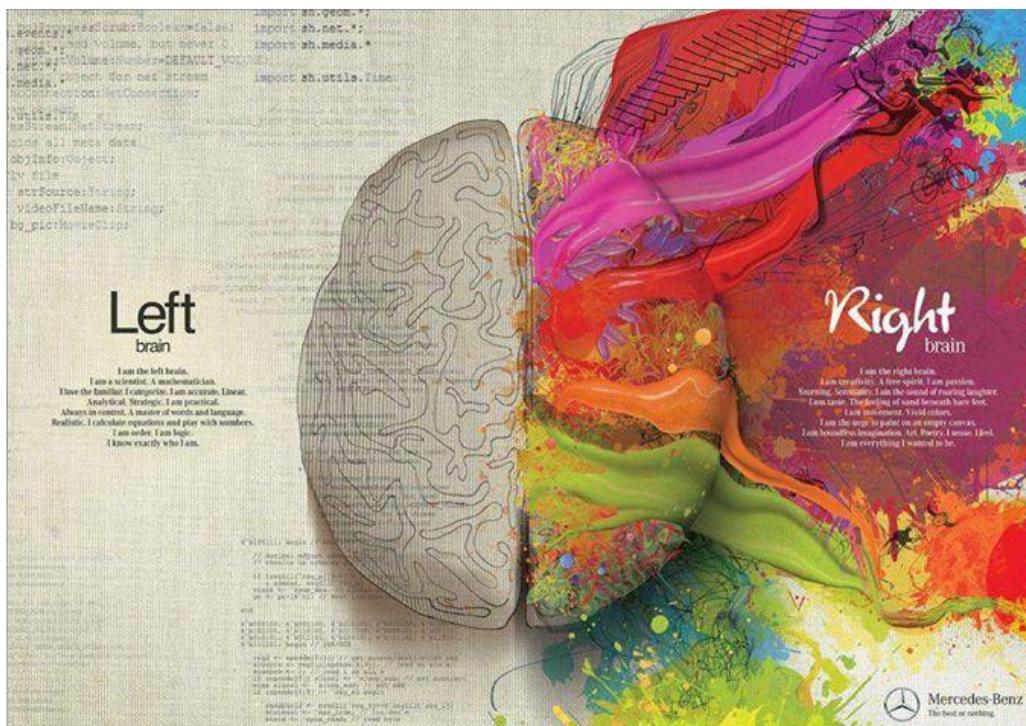


Ilustração 71 – Left brain, right brain, campanha da Mercedes-Benz.. Fonte: <http://www.whatyoufancy.co.uk/2568/a-brain-of-two-halves>

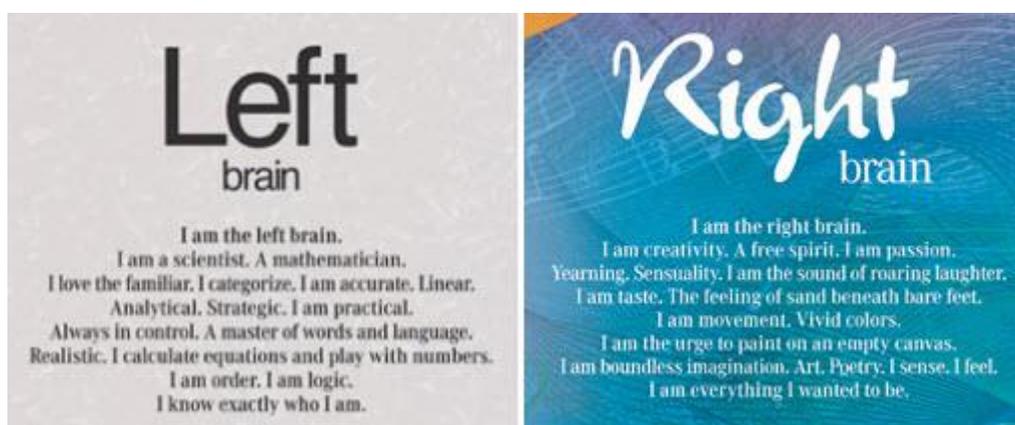


Ilustração 72 – Pormenor de Left brain, right brain, campanha da Mercedes-Benz

Fonte: MKT Progressive Marketing Thinking

Em jeito de conclusão, estabelecemos um paralelismo entre o cérebro humano e a problemática em estudo - o sucesso das aprendizagens dá-se quando os dois lados do cérebro trabalham em conjunto, pois complementam-se, entreejudam-se e conseguem o pleno da aprendizagem. Esta dialética entre razão e imaginação, entre racionalidade e criatividade, para nós, responde à questão relativa ao papel das Artes Visuais na aprendizagem das ciências exatas.

9.2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Após terminar este estudo, verificámos que alguns pontos são suscetíveis de criar algumas fragilidades no mesmo. Referimos o reduzido número de alunos e docentes envolvidos na recolha de dados. Sabemos que este número de elementos que participaram leva a que os resultados obtidos não possam ser generalizados, não podem ser vistos como um padrão que se repetirá. Os dados obtidos deverão ser lidos como um auxílio no modo de ver e pensar de alunos e docentes. A metodologia aplicada, as estratégias definidas e implementadas, a análise dos dados tentaram explorar da melhor maneira possível os resultados obtidos. Relativamente à fundamentação teórica, esta poderia ser mais desenvolvida mas, porque se trata de um relatório de estágio, pareceu-nos ser mais relevante a exploração dos assuntos relacionados com a prática pedagógica, tentando que estes fossem suportados por uma base teórica ainda que breve. Referimos por último o facto de esta temática que foi adotada como estratégia no planeamento das sessões da prática pedagógica supervisionada ter sido aplicada apenas por nós. Ou seja, apenas a disciplina de educação visual procurou trabalhar esta questão da interdisciplinaridade entre as disciplinas. Isto deveu-se ao curto espaço de tempo do estágio, e ao facto de que a implementação deste estudo nas outras disciplinas exigir por parte dos colegas docentes alterações e adaptações das suas planificações e materiais de trabalho já no decorrer do ano letivo, o que não seria muito provável de ser aceite.

9.3. FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Numa época em que se debate tanto a revisão curricular, também numa tentativa de inverter os maus resultados de disciplinas nucleares como a matemática, demonstrar que provavelmente, a solução não passará apenas pela mudança de carga horária de determinadas disciplinas. Perceber que, dadas as características da geração que agora frequenta este 3º ciclo do ensino básico, geração muito dominada pelas novas tecnologias e pelo excesso de informação e, dadas as características da população em concreto desta investigação, a solução poderá passar pela adoção de outras estratégias, novas articulações, outros métodos. Parece-me totalmente correto, aquilo que é mencionado no projeto de intervenção da diretora em exercício na escola em questão, acerca da transferência de saberes entre os conhecimentos escolares e a vida social, onde refere que,

Esta transferência de conhecimentos não é automática, adquire-se por meio do exercício e de uma prática reflexiva, em situações que possibilitam mobilizar saberes, transpô-los, combiná-los, inventar uma estratégia original a partir de recursos que não a contêm e não a ditam. (Alzira Roso, 2008, p.20)

O termo Educação, do latim *educare* (encaminhar, mostrar o caminho), tem a ver com fomentar o desenvolvimento global e harmonioso do indivíduo. A Escola tem um papel fundamental na formação deste indivíduo. Esta formação é tanto melhor conseguida quanto melhor for a articulação entre saberes e experiências. Compreender o papel das Artes Visuais na escola, compreender até que ponto podem ou não influenciar os comportamento e atitudes dos alunos em ambiente escolar, são matérias que poderiam constituir uma próxima investigação. Demonstrar que as Artes Visuais são parte integrante e fundamental da Escola, bem como da formação do indivíduo.

BIBLIOGRAFIA

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari (1994) - Investigação qualitativa em educação. Porto : Porto Editora.

BOUDON, Raymond (1984) - La Place du Désordre : critique des théories du changement social. Paris : PUF.

CAMPANARIO, Juan Miguel e Ortega, José (2000) - La Comprensión de los Libros de texto. Alcoy: Editorial Marfil.

DOCZI, Gyorgy (1981) - The power of limits: proportional harmonies in nature, art & architecture. Boston : Shambala Publications.

ESTRELA, Albano (1994) - Teoria e prática de observação de classes - uma estratégia de formação de professores. Porto : Porto Editora.

MORIN, Edgar (2002) - Os sete saberes para a educação do futuro. Lisboa : Instituto Piaget.

POMBO, Olga (2004) - Interdisciplinaridade ambições e limites. Lisboa : Relógio d'água.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. Direção-Geral de Educação - Ministério da Educação e Ciência [Em linha]. Lisboa : MEC. [Consult. 10 Jan. 2013]. Disponível em WWW:<URL:www.dgicd.min-edu.pt>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. Inspeção Geral da Educação (2011) - Relatório Avaliação externa das escolas. Sintra : Ministério da Educação e Ciência.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2001) - Ciências naturais e físicas : orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico [Em linha.] Lisboa : MEC. [Consult. 5 Set. 2012]. Disponível em WWW:<URL:http://dgicd.min-edu.pt/>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (1991a) - Educação Visual [Em linha] Lisboa : D.G.E.B.S. [Consult. 6 Out. 2012]. Disponível em WWW:<URL:http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=142>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2001) - Ajustamento do programa de Educação Visual 3º ciclo [Em linha]. Lisboa : MEC [Consult. 11 Set 2012]. Disponível em WWW:<URL:<http://dgidc.min-edu.pt>>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2001a) - Currículo Nacional do Ensino Básico [Em linha]. Lisboa : MEC. [Consult. 15 Julh 2012]. Disponível em WWW:<URL:<http://dgidc.min-edu.pt>>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2012) - Organização Curricular e Programas [Em linha]. Lisboa : MEC [Consult. 10 Set 2012]. Disponível em WWW:<URL:<http://dgidc.min-edu.pt>>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2012) - Percursos temáticos de aprendizagem. [Em linha]. Lisboa : MEC [Consult. 20 Dez 2012]. Disponível em WWW:<URL:<http://dgidc.min-edu.pt>>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2007) - Programa da disciplina de Matemática [Em linha]. Lisboa : MEC [Consult. 20 Out 2012]. Disponível em WWW:<URL:<http://dgidc.min-edu.pt>>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2012) - Revisão da estrutura curricular [Em linha]. Lisboa : MEC [Consult. 10 Out 2012]. Disponível em WWW:URL:<http://www.portugal.gov.pt>>.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência (2011) - Novo Programa de Matemática do Ensino Básico [Em linha]. Lisboa : MEC. [Consult. 4 Jan 2013]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.dge.mec.pt>>.

READ, Herbert (1943) - Educação pela Arte. Lisboa : Edições 70.

RODRIGUES, António da Cruz, coord. (2012) - Metas Curriculares : Ensino básico : Educação Visual, 2º e 3º Ciclo [Em linha]. Lisboa : MEC [Consult. 12 Fev 2013]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.dge.mec.pt>>.

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PROFESSOR AGOSTINHO DA SILVA (2011) - Projeto Curricular de Agrupamento. Sintra : Agrupamento de Escolas Professor Agostinho da Silva.