



**PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E 2.º CICLO  
DO ENSINO BÁSICO:  
A COMPREENSÃO DOS ALUNOS DO 6.º ANO DE  
ANALOGIAS PRESENTES EM VÍDEOS DIDÁTICOS SOBRE O  
CORPO HUMANO**

**Ana Carina Ribeiro Sinfrósio**

Relatório Final apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre no Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

**2015**



**PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E 2.º CICLO  
DO ENSINO BÁSICO:  
A COMPREENSÃO DOS ALUNOS DO 6.º ANO DE  
ANALOGIAS PRESENTES EM VÍDEOS DIDÁTICOS SOBRE O  
CORPO HUMANO**

**Ana Carina Ribeiro Sinfrósio**

Relatório Final apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre no Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Professor Doutor António Almeida

**2015**

## RESUMO

O presente relatório foi desenvolvido no contexto da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PESII), integrada no 2.º semestre do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico e nele consta toda a dinâmica associada à intervenção educativa realizada numa turma do 6.º ano de escolaridade numa escola do Concelho de Sintra.

Neste relatório é também apresentada uma investigação que foi realizada ao longo desta prática interventiva. A investigação em causa tinha em vista verificar a capacidade dos alunos em compreender analogias presentes em materiais didáticos, mais concretamente, nos vídeos da coleção “Era uma vez a vida”, muito utilizados na abordagem de conteúdos científicos ao longo do Ensino Básico.

Este grupo de alunos (n = 28) realizou no total dois testes associados a dois vídeos visionados. O primeiro teste foi relativo ao vídeo “Era uma vez a vida - A digestão”; por sua vez, o segundo teste esteve relacionado com o vídeo “ Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”.

Cada teste foi aplicado duas vezes, tendo sido realizado um pré-teste e um pós-teste em momentos distintos, com o intuito de verificar diferenças na compreensão de analogias, por parte dos alunos, nos vídeos apresentados. Entre estas duas fases de aplicação dos testes (pré e pós-teste), foram abordados os conteúdos científicos e debatidas e exploradas as analogias presentes em cada vídeo, nas atividades de sala de aula.

Os resultados deste estudo indicam que estas atividades de exploração e debate contribuíram para uma maior e melhor compreensão das analogias presentes nos vídeos. Além do mais, pôde-se constatar, que após uma maior familiarização com os conteúdos científicos, essas analogias eram ainda mais eficazmente compreendidas. Deste modo, este tipo de recursos didáticos tem mais potencialidades quando utilizado como uma via para consolidar conhecimentos.

**Palavras-chave:** Analogias, concepções alternativas, vídeos didáticos sobre o corpo humano.

## ABSTRACT

The report that I am presenting in the following pages arises from an intervention held on the 2nd semester of the 2nd year in the subject Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada II integrated in the Master's Degree in Teaching Practice *Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico*. In this report will be described all the dynamics associated with the educational intervention performed with a 6<sup>th</sup> grade class in the area of Sintra.

In this report is also presented an investigation done with this group of students. This investigation aimed to verify the ability of the students to understand analogies present in didactic materials, more specifically, in the videos from the collection "Once upon a time...Life", widely used when teaching scientific contents along the Basic Education.

This group of students (n = 28) has done two tests about two different didactic vídeos. The first test was about the video concerning the Digestive System, called "Once upon a time...Life - digestion". The second test was about the Circulatory System, called "Once upon a time...Life - The blood".

Each test was applied twice, having been conducted a pre-test and a post-test at different moments, in order to verify if the student's comprehension of analogies in the videos submitted had been changed. Between these two stages of the tests implementation (pre and post-test), the scientific contents were taught and the analogies presented in video were discussed and explored in the classroom activities.

The results of this study shows that activities of exploration and debate have contributed to the development of student's interpretation and comprehension of analogies presented in the video. In addition, the results show that students which are already familiar with the content understand with ease the analogies presented in didactic videos. In this way, we can see that this type of teaching materials have more potential when used to consolidate the student's knowledge.

**Key words:** Analogies, misconceptions, didactic videos about the human body

## **Agradecimentos**

A todas as pessoas que me acompanharam ao longo de todo o meu percurso formativo na Escola Superior de Educação de Lisboa (ESELx), que me ajudaram direta ou indiretamente neste processo de crescimento profissional e pessoal, gostaria de deixar um sincero agradecimento.

Ao meu orientador Professor António Almeida que foi incansável no apoio prestado, que contribuiu largamente para a realização do meu estudo e sem o qual seria impossível realizar este trabalho.

Ao Professor João Rosa pelo apoio prestado e pelo tempo despendido em sessões sobre o programa SPSS que foram essenciais para a concretização do estudo.

Ao meu par de estágio, Nádía Ascenso, que me acompanhou e me deu apoio ao longo do Mestrado, principalmente nos momentos mais difíceis. Agradeço, assim, a sua amizade e carinho demonstrados ao longo deste percurso.

Aos meus colegas e amigos, Sofia Pereira, Fábio Correia, Nádía Ascenso e Bruna Ventura que me apoiaram e acompanharam ao longo destes cinco anos de formação na ESELx.

À minha família, sobretudo aos meus pais, Paula e Lino Sinfrósio, e o meu irmão Miguel pelo apoio e amor incondicional que me deram ao longo da Licenciatura e do Mestrado.

Ao meu namorado, Márcio Rocha, por todo o apoio dado, pelas palavras de incentivo em momentos de maior aflição, pela paciência, e por todo o carinho demonstrado ao longo de todo o meu percurso académico.

A Deus, por ser o meu guia e me dar força nos momentos de maior tribulação. E ao Grupo de Jovens, sobretudo à Sofia e ao Paulo, pelo apoio e motivação dada ao longo destes anos de formação profissional.

A todos eles dedico este trabalho.

## Índice-geral

INTRODUÇÃO.....	1
1. CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO.....	3
1.1. O Meio Local.....	3
1.2. O Agrupamento e a Escola .....	3
1.3. Análise reflexiva dos documentos regulamentadores da ação educativa .....	4
1.4. Caracterização da turma.....	5
1.5. Caracterização das finalidades Educativas e Princípios Orientadores da Ação Pedagógica.....	6
1.6. A Sala de Aula .....	6
1.7. Gestão dos tempos, conteúdos, materiais e espaços de aprendizagem .....	7
1.8. Sistema de avaliação/regulação do processo de aprendizagem .....	8
1.9. Avaliação diagnóstica dos alunos .....	8
1.9.1. Matemática.....	8
1.9.2. Ciências Naturais.....	8
1.9.3. História e Geografia de Portugal .....	9
1.9.4. Português.....	9
1.9.5. Competências Sociais .....	10
2. IDENTIFICAÇÃO DA PROBLEMÁTICA E DOS OBJETIVOS GERAIS DA INTERVENÇÃO.....	11
2.1. Identificação das potencialidades e fragilidades da turma.....	11
2.2. Definição dos objetivos gerais do Plano de Intervenção .....	11
2.3. Fundamentação dos Objetivos Gerais de Intervenção .....	12
3. METODOLOGIA, MÉTODOS E TÉCNICAS DE RECOLHA E TRATAMENTO DE DADOS.....	16
4. ESTRATÉGIAS.....	18

5. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO .....	21
5.1. Revisão de Literatura .....	21
5.1.1. O que é uma analogia? .....	22
5.1.2. Como distinguir boas de más analogias? .....	25
5.1.3. Potencialidades e fragilidades na utilização de analogias no Ensino das Ciências.....	27
5.2. Metodologia .....	31
5.2.1. Modelo de Investigação.....	31
5.2.2. Instrumentos utilizados .....	31
5.2.2.1. Validação dos testes.....	33
5.2.2.2. Aplicação dos testes.....	33
5.2.2.3. Cotação.....	34
5.2.3. Atividades desenvolvidas .....	35
5.2.4. Plano de ação .....	35
5.2.5. Organização dos dados para tratamento estatístico .....	37
5.2.5.1. Análise do enviesamento das variáveis dependentes.....	37
6. RESULTADOS DO ESTUDO .....	39
6.1. Análise das médias e desvios padrão e significância das diferenças de médias .....	39
7. AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS DOS ALUNOS E DO PLANO DE INTERVENÇÃOI.....	40
7.1. Matemática .....	41
7.2. Ciências Naturais.....	42
7.2.1. Atividades sobre os vídeos da coleção “Era uma vez a vida” .....	43
7.3. Português .....	44
7.4. História e Geografia de Portugal .....	44
7.5. Competências Sociais.....	45

8. CONCLUSÃO .....	46
8.1. Principais conclusões da prática .....	46
8.2. Principais conclusões do Estudo.....	46
8.2. Limitações do Estudo.....	47
8.3. Considerações finais.....	47
REFERÊNCIAS .....	50
ANEXOS.....	54
Anexo A. Idades dos alunos.....	55
Anexo B. Horário da turma de 6.º ano .....	56
Anexo C. Ficha diagnóstica de Matemática.....	57
Anexo D. Resultados da ficha diagnóstica de Matemática .....	59
Anexo E. Ficha diagnóstica de Ciências Naturais .....	60
Anexo F. Resultados da ficha diagnóstica de Ciências Naturais .....	65
Anexo G. Resultados da ficha diagnóstica de HGP.....	67
Anexo H. Resultados da ficha diagnóstica de Português .....	67
Anexo I. Resultados da parte da interpretação/compreensão do texto (teste de avaliação diagnóstica de Português).....	69
Anexo J. Resultados da parte escrita: composição (teste de avaliação diagnóstica de Português).....	70
Anexo K. Teste “Era uma vez a vida – A digestão”.....	71
Anexo L. Teste “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea” .....	75
Anexo M. Folha de resposta do teste “Era uma vez a vida – A digestão” .....	78
Anexo N. Folha de resposta do teste “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea” .....	80
Anexo O. Avaliação do Raciocínio Matemático .....	82
Anexo P. Avaliação da ficha de Matemática.....	83
Anexo Q. Avaliação das competências de escrita em Português .....	84

Anexo R. Avaliação do objetivo de HGP .....	85
Anexo S. Avaliação das Competências Sociais.....	86

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Articulação entre os objetivos gerais do Plano de Intervenção e as estratégias globais de intervenção.....	20
Quadro 2. Potencialidades e fragilidade do uso de analogias no ensino segundo Harrison (2008), Glynn (2008) e Nessel (2007).....	29
Quadro 3. Data de aplicação dos testes .....	33
Quadro 4. Cotação dos Testes .....	34
Quadro 5. Plano de ação .....	36
Quadro 6. Análise do enviesamento das variáveis dependentes .....	37
Quadro 7. Resultados .....	39

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>BECRE</b>	Biblioteca Escolar e Centro de Recursos Educativos
<b>CEB</b>	Ciclo do Ensino Básico
<b>CEF</b>	Curso de Educação e Formação
<b>CN</b>	Ciências da Natureza
<b>EB1</b>	Escola Básica do 1º Ciclo
<b>EB2,3</b>	Escola Básica do 2º e 3º Ciclo
<b>ESELx</b>	Escola Superior de Educação de Lisboa
<b>HGP</b>	História e Geografia de Portugal
<b>IEFP</b>	Instituto de Emprego e Formação Profissional
<b>IPSS</b>	Instituições Particulares de Solidariedade Social
<b>JI</b>	Jardim de Infância
<b>NEE</b>	Necessidade Educativas Especiais
<b>PAA</b>	Plano Anual de Atividades
<b>PEA</b>	Projeto Educativo de Agrupamento
<b>PESII</b>	Prática de Ensino Supervisionada II
<b>PMEB</b>	Programa de Matemática do Ensino Básico
<b>PPEB</b>	Programa de Português do Ensino Básico
<b>PTT</b>	Plano de Trabalho de Turma
<b>SPSS</b>	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
<b>TPC</b>	Trabalho para Casa
<b>UC</b>	Unidade Curricular
<b>ZDP</b>	Zona de Desenvolvimento Proximal

## INTRODUÇÃO

No âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada II (PESII), foi desenvolvida uma intervenção numa escola da área de Sintra, numa turma do 2.º Ciclo, do 6.º ano de escolaridade.

A UC de PESII promove tempos de prática pedagógica concetualizada como espaço de transferência para a ação das aprendizagens realizadas nas outras componentes curriculares do curso, procurando integrar e transformar saberes disciplinares em saberes profissionais.

Assim sendo, este trabalho tem como finalidades centrais “conceber, implementar e avaliar projetos curriculares de intervenção no 1.º e no 2.º CEB” (Programa da UC de PES II, 2015) partindo da observação de um contexto sócio educativo, no qual são identificadas potencialidades e fragilidades suscetíveis de serem reconvertidas em situações de aprendizagem.

Para além disso, no âmbito desta Unidade Curricular, durante a intervenção prática, foi realizado um estudo relativamente à área das ciências naturais com o intuito de verificar a capacidade dos alunos em compreender analogias presentes em materiais didáticos, mais concretamente nos vídeos da coleção “Era uma vez a vida”. Este relatório visa, assim, apresentar o trabalho desenvolvido na prática de intervenção e o estudo desenvolvido com os alunos deste contexto.

Tendo em vista tudo quanto foi dito, o presente relatório está organizado metodologicamente em oito partes fundamentais:

1. Caracterização do contexto socioeducativo – Neste ponto é caracterizada a turma onde decorreu a prática, e que foi simultaneamente participante no estudo, a escola, o agrupamento e o meio local. Entre outros aspetos, as potencialidades e fragilidades da turma são aqui igualmente elencados.
2. Identificação da problemática – Após a apresentação das potencialidades e fragilidades no ponto anterior, serão referidos os objetivos definidos no Plano de Trabalho de Turma (PTT) e que tiveram como fim guiar a prática interventiva.
3. Metodologia, métodos e técnicas de recolha e tratamento de dados – Nesta parte é apresentado o método de recolha de dados que serviu para a posterior análise da intervenção e aprendizagem dos alunos.

4. Estratégias – Nesta parte são referidas algumas estratégias definidas com o intuito de alcançar os objetivos propostos no ponto 2.
5. Apresentação do Estudo – Este tópico tem como fim dar a conhecer o estudo realizado, apresentando-se, inicialmente, os conceitos teóricos relacionados com o tema em causa e, num momento seguinte, a metodologia de investigação utilizada.
6. Resultados do estudo – Após a apresentação do estudo, são analisados os dados recolhidos durante a intervenção.
7. Avaliação das aprendizagens dos alunos e do plano de intervenção – Neste ponto são explicitadas as aprendizagens realizadas pelos alunos e é discutida a consecução dos objetivos propostos.
8. Conclusão – Por fim, nesta etapa, tecem-se as considerações finais deste relatório. Num primeiro ponto é feito um balanço geral da intervenção, posteriormente é apresentada uma síntese das conclusões do estudo realizado e, por fim, é feita uma reflexão sobre a importância da Unidade Curricular de PES II para o meu percurso formativo.

# **1. CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO**

## **1.1. O Meio Local**

A escola onde se desenvolveu a Prática de Ensino Supervisionada II (PESII) faz parte de um Agrupamento de Escolas situado na freguesia em Rio de Mouro, no concelho de Sintra.

A freguesia onde este agrupamento se insere alberga diversas instituições, nomeadamente Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS) de apoio à infância, Jardins de Infância oficiais, Escolas Básicas de 1.º, 2.º e 3.º Ciclo, Escolas do Ensino Secundário, Associações desportivas e culturais, Equipamentos religiosos e desportivos, Museus e bibliotecas, entre outras instituições/equipamentos. Contudo, devido à pressão demográfica, os equipamentos escolares tornam-se insuficientes e com pouca capacidade para receber todas as crianças que o procuram.

## **1.2. O Agrupamento e a Escola**

O Agrupamento de Escolas é frequentado por alunos de origens culturais diversas, sendo que 12% dos alunos são estrangeiros (maioritariamente de nacionalidade angolana, cabo-verdiana e brasileira).

A escola onde se desenvolveu o estudo integra 872 alunos, sendo que 336 frequentam o 2.º Ciclo e 536 o 3.º Ciclo. Esta instituição abriu no ano letivo 2004/2005 com catorze turmas e desde aí tem vindo a aumentar a sua população escolar quase exponencialmente (PEA, 2014, pp. 6-7). Atualmente conta com trinta e quatro turmas do 2.º e do 3.º ciclo e uma turma de Curso de Formação e Educação (CEF).

A instituição não foge à tendência geral das escolas do Agrupamento e abrange uma área de tipologia socioeconómica diversificada e multicultural, fator que contribui para que a heterogeneidade seja uma das características predominantes entre a população escolar. A acentuada multiculturalidade apresenta raízes em todo o país, nos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa e nos Países da Europa de Leste e Ásia.

Relativamente à ocupação profissional dos pais e Encarregados de Educação, dominam as profissões liberais, os prestadores de serviços e os assalariados da indústria e construção civil (PEA, 2014). Também várias famílias se encontram

desempregadas ou com contratos de trabalho precário. De acordo com o Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP, 09/2014), Sintra é o segundo concelho com maior taxa de desemprego do Distrito de Lisboa e da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

### **1.3. Análise reflexiva dos documentos regulamentadores da ação educativa**

A instituição de ensino onde decorreu a prática pedagógica segue as linhas, princípios orientadores e metas educativas definidas no Plano Educativo de Agrupamento (PEA). Atendendo ao PEA (2013):

A missão da escola é a formação integral dos alunos, esta tem a obrigação institucional de contemplar de forma igualitária as necessidades educativas de todos, independentemente das suas características, capacidades, e graus de desenvolvimento, sendo corretora de desigualdades e fornecendo oportunidades iguais para todos”. (p.3, 2013)

De modo a cumprir esta missão o agrupamento fornece aos alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE) um apoio diversificado com o intuito de diagnosticar e compreender as necessidades de cada um e promover a aplicação de medidas apropriadas. Estas medidas passam pela diferenciação pedagógica em contexto sala de aula, pelo apoio pedagógico acrescido e por apoios técnicos e especializados.

Para além da missão referida anteriormente, o PEA estabeleceu como objetivo a promoção de práticas que previnam a indisciplina e a agressividade dentro do recinto escolar. Visando o cumprimento deste objetivo foi definido um código de conduta que deverá ser assumido por todos os alunos.

Outro dos objetivos definidos no PEA é o combate à exclusão e ao abandono escolar. O insucesso e o abandono escolar são muitas vezes associados ao desinteresse dos alunos pelas atividades escolares e decorrem, por vezes, do facto de os alunos pertencerem a famílias desestruturadas e económica e socialmente fragilizadas, cabendo à escola criar condições que ajudem os alunos a tornarem-se cidadãos ativos e integrados na sociedade. As alternativas de ensino-aprendizagem como, o Percurso Curricular Alternativo no 1.º, 2.º e 3.º CEB e a criação de Cursos de

Educação e Formação (CEF) no 3.º CEB, são algumas das medidas tomadas pelo agrupamento para atenuar estes problemas.

O PEA destaca ainda outros objetivos como: “Manter uma equipa dinâmica ao nível da gestão do Agrupamento (...)”, “Dar continuidade às boas práticas administrativas (...)”, “Melhorar a articulação entre os três níveis do ensino básico e o pré escolar (...)”, “Centrar a prática pedagógica na procura da qualidade das aprendizagens dos alunos (...)”, “Privilegiar a oferta das Atividades de Enriquecimento Curricular (...)” (p. 24).

#### **1.4. Caracterização da turma**

A turma onde foi realizada a PES II pertencia ao 6.º ano de escolaridade e era constituída por 28 alunos, 14 de cada género, dentro da faixa dos 10 aos 13 anos, com predominância dos 11 anos (Cf. Anexo A). Dois dos alunos, T e D, tinham Necessidades Educativas Especiais (NEE), estando um deles ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2008. Quatro alunos eram repetentes.

A existência de casos especiais na turma (alunos com NEE) exige a adoção de estratégias específicas e de algumas atividades diferenciadas. Desta forma, o aluno T. recebia apoio escolar nas disciplinas de Português e Matemática fora do tempo letivo, mais concretamente, das 14:15 às 15:00 à sexta-feira. A aluna D recebia apoio pedagógico personalizado por parte de uma professora de Ensino Especial que a acompanhava durante o tempo letivo das disciplinas de Português e Matemática e que a ajudava numa melhor compreensão dos conteúdos abordados e na resolução de exercícios.

No geral, os alunos da turma participavam nas dinâmicas da aula, eram interessados, espontâneos, operantes e na maioria das vezes cumpridores de regras previamente estabelecidas (como, por exemplo, a regra de esperar pela vez para falar).

No que concerne as atitudes e comportamentos, os alunos da turma cumpriam as regras de sala de aula e, na maioria das vezes, apresentavam um comportamento adequado às atividades desenvolvidas, apesar de conversarem muito e, por vezes, estarem desatentos no decorrer das atividades propostas. Quanto à assiduidade e pontualidade, os alunos faltavam pouco e chegavam sempre a horas às aulas.

## **1.5. Caracterização das finalidades Educativas e Princípios Orientadores da Ação Pedagógica**

No que diz respeito à metodologia de trabalho dominante, esta pode ser classificada como tradutora de uma “Escola Tradicional”. Os alunos encontravam-se sentados dois a dois por filas e o professor assumia o papel central do processo ensino-aprendizagem, não tendo o aluno um papel muito ativo na construção do seu próprio conhecimento.

Face ao observado, as orientadoras cooperantes revelaram uma maior tendência para a organização de dinâmicas de trabalho em grande grupo ou a nível individual, não se verificando a mesma incidência em dinâmicas de trabalho em pequenos grupos ou pares.

Relativamente à organização curricular/planificações, as docentes organizaram a sua prática pedagógica com base numa planificação anual comum a todos os professores da disciplina e do ano em questão, elaborada em conjunto e que esteja de acordo com as metas curriculares homologadas.

## **1.6. A Sala de Aula**

A sala onde decorreram a maior parte das atividades letivas da turma é ampla e possui bastante luz natural. Encontrava-se organizada em três filas compostas por 4 a 5 mesas de dois alunos cada. A forma como a sala de aula se encontrava organizada é de extrema importância, na medida em que influencia a prática pedagógica e o processo de ensino-aprendizagem. Para Arends (1995) “a forma como o espaço é usado influencia a forma como os participantes da aula se relacionam uns com os outros e o que os alunos aprendem” (p. 93).

A sala possuía um armário onde eram guardados alguns materiais e dispunha de um computador com acesso à internet e um projetor. Os registos do professor foram normalmente efetuados no quadro branco existente. Um *placard* de pequenas dimensões permitia a exposição das produções dos alunos.

## 1.7. Gestão dos tempos, conteúdos, materiais e espaços de aprendizagem

A gestão do tempo e a distribuição dos tempos semanais adotados pela instituição encontra-se substanciada no horário da turma (Cf. Anexo B). O Despacho Normativo nº 6/2014 de 26 de maio refere que “compete às escolas: (...) [fomentar], sempre que necessário e em função dos recursos disponíveis, a coadjuvação em sala de aula, incrementando a cooperação entre docentes e a qualidade do ensino” (p.13450).

Neste sentido, nesta escola, a disciplina de Língua Portuguesa é dinamizada em regime de coadjuvação, uma vez por semana, durante 45 minutos. Neste regime, na Língua Portuguesa, é realizado um projeto denominado a *Biblioteca de Turma*, que ocorre uma vez por semana, e ocupa 45 minutos da aula desta disciplina. Este é um tempo destinado a fomentar o gosto pela leitura junto dos alunos. Na disciplina de Matemática existem, igualmente, 45 minutos semanais que funcionam em regime de coadjuvação. Neste regime a professora responsável pela lecionação da disciplina beneficiava da ajuda de outra professora, uma vez que apoiava os alunos com mais dificuldades e com NEE.

Tendo em conta a experiência de ensino coadjuvado, esta tem-se revelado uma mais-valia pois, segundo o PE, ajuda na consolidação das aprendizagens, fruto do trabalho colaborativo entre docentes, tanto a nível horizontal (entre grupos de ano ou conselhos de turma), como a nível vertical (entre ciclos). Este trabalho colaborativo tem-se mostrado eficaz para a continuidade pedagógica.

No que se refere à forma como foram organizadas as atividades de ensino e aprendizagem, as docentes cooperantes iniciavam a sua aula sumariando os conteúdos que iriam ser abordados na aula. Posteriormente, os alunos corrigiam os TPC em grande grupo. Num momento seguinte, os conteúdos eram expostos e analisados em grande grupo, através da leitura de textos informativos presentes no manual.

De modo a explorar ou consolidar os conteúdos abordados, os discentes realizavam tarefas individualmente ou, ocasionalmente, a pares. No fim de cada tarefa seguia-se o momento de exposição/partilha em grande grupo das conclusões a que cada um chegou com a atividade realizada.

## **1.8. Sistema de avaliação/regulação do processo de aprendizagem**

As modalidades de avaliação utilizadas foram as seguintes: a diagnóstica – da responsabilidade da orientadora cooperante, com o intuito de verificar as potencialidades e fragilidades dos alunos no início do aluno letivo; a formativa – igualmente da responsabilidade da orientadora cooperante, com o objetivo de regular as aprendizagens dos alunos através dos registos de pilotagem (realização do TPC, realização de trabalhos); a sumativa – encarada como uma avaliação complementar à formativa e que se baseou na realização de dois testes por período em cada disciplina.

## **1.9. Avaliação diagnóstica dos alunos**

Tendo por base observações diretas, conversas informais com as docentes e a análise das fichas diagnósticas dos alunos e dos seus resultados, verificou-se com alguma objetividade as aprendizagens/conteúdos adquiridos nas principais disciplinas pelos alunos e em quais os mesmos revelavam maiores dificuldades.

### **1.9.1. Matemática**

Tendo em conta a ficha diagnóstica da disciplina de Matemática elaborada pela professora cooperante (Cf. Anexo C), constatou-se que os alunos se encontravam maioritariamente num nível insatisfatório (Cf. Anexo D) pois, apresentavam uma taxa de insucesso de 72%. Os conteúdos em que os alunos obtiveram a classificação “Não Satisfaz”, foram os seguintes: Triângulos: Classificação, Amplitude de ângulos, Ângulos e lados de um triângulo: Propriedades, Números Racionais, Resolução de problemas com números racionais, Expressões Numéricas, Pictogramas, Critérios de divisibilidade, Sólidos, Perímetro e áreas de figuras conhecidas e Volumes. Atendendo à elevada taxa de insucesso por parte dos alunos, identificou-se como grande fragilidade a pouca compreensão e fraco raciocínio matemático.

### **1.9.2. Ciências Naturais**

Com base na ficha diagnóstica elaborada pela professora cooperante (Cf. Anexo E), verificou-se que os alunos obtiveram uma taxa de insucesso de 14% (Cf.

Anexo F). Nesta ficha diagnóstica, os conteúdos que se encontravam menos consolidados foram os seguintes: Alimentação, Sistema respiratório, excretor, reprodutor e digestivo.

### **1.9.3. História e Geografia de Portugal**

De acordo com a ficha diagnóstica concebida pela professora cooperante, aproximadamente 57% dos alunos da turma não foram bem sucedidos na realização da ficha (Cf. Anexo G). Atendendo ao relatório da ficha diagnóstica, verificou-se que os alunos se situavam no nível insatisfatório nos seguintes conteúdos: Compreensão temporal, Compreensão espacial e produção de sínteses e, no nível satisfatório, na Compreensão de conceitos e na Interpretação de fontes. De acordo com o que foi transmitido pela professora cooperante, os alunos revelavam dificuldades em elaborar frisos cronológicos, em analisar gráficos e dados estatísticos, em localizar dados em diferentes representações cartográficas e em analisar diferentes tipos de fontes históricas.

### **1.9.4. Português**

Com base na ficha diagnóstica concebida pela professora cooperante, 40% dos alunos encontravam-se situados no nível 2 (insuficiente) (Cf. Anexo H). Segundo a diagnose efetuada pela professora, a turma revelou um fraco desempenho no que concerne ao Conhecimento Explícito da Língua (CEL), uma vez que identificava poucos elementos de sintaxe. Relativamente à Expressão escrita, os alunos apresentaram dificuldades em demarcar períodos e em pontuar corretamente as frases.

Para além das fichas diagnósticas realizadas no início do ano letivo, foi também analisada a ficha sumativa que os alunos realizaram durante o período de observação. Com base nesta análise, concluiu-se que os alunos apresentavam algumas dificuldades na compreensão e interpretação de texto (Cf. Anexo I) e na componente escrita (Cf. Anexo J). Comprovou-se, através da análise da ficha sumativa, que as maiores dificuldades sentidas no teste foram na parte da escrita, nomeadamente na realização de parágrafos, no uso de sinais de pontuação corretos e na coesão textual (Cf. Anexo M).

### **1.9.5. Competências Sociais**

Com base na observação direta e em conversas informais com as cooperantes orientadoras foram identificadas como potencialidades da turma a participação, o empenho, o interesse da maioria dos alunos e o cumprimento das regras de sala de aula e como principal fragilidade a cooperação entre pares.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DA PROBLEMÁTICA E DOS OBJETIVOS GERAIS DA INTERVENÇÃO

### 2.1. Identificação das potencialidades e fragilidades da turma

No que respeita à disciplina de Matemática, tendo em conta que os alunos estavam situados num nível insatisfatório em quase todos os conteúdos, pensou-se na seguinte questão: **Como criar atividades que desenvolvam a compreensão e o raciocínio matemático?**

Relativamente à disciplina de História e Geografia de Portugal, face às fragilidades já apresentadas, a questão elaborada foi: **Como promover atividades que permitam o contacto com métodos e técnicas da História e Geografia?**

No que se refere às Ciências da Natureza, a questão que emergiu foi: **Que tipo de atividades promover e que materiais utilizar no sentido de criar um ambiente que proporcione aprendizagens significativas?** Pretendeu-se que os alunos realizassem experiências e atividades práticas que os ajudassem a compreender os conteúdos lecionados, como por exemplo, construir um modelo do sistema respiratório com uma garrafa e balões.

No que diz respeito ao Português, relativamente às dificuldades referidas anteriormente, pensou-se em: **Como produzir de textos coesos e coerentes?**

Por fim, segundo conversas informais com a diretora de turma, identificou-se como fragilidade os trabalhos em grupo, pois os alunos revelaram dificuldades em partilhar os materiais com os colegas. Atendendo à diretora de turma, os alunos tendiam a trabalhar melhor individualmente. Tendo em conta a falta de cooperação entre pares/grupo surgiu a questão: **“Como criar um ambiente educativo promotor de cooperação/como promover a cooperação/coesão entre pares e pequenos grupos?”**

### 2.2. Definição dos objetivos gerais do Plano de Intervenção

Com base nas fragilidades e questões problema levantadas anteriormente definiram-se os seguintes objetivos gerais para o presente plano de intervenção:

- Desenvolver a compreensão e o raciocínio matemático;
- Fomentar o tratamento de Informação/utilização de fontes;

- Desenvolver uma metodologia experimental que facilite a compreensão do mundo natural e tecnológico em que vivemos;
- Produzir textos coerentes e coesos, com tema de abertura e fecho congruente, com uma demarcação clara de parágrafos e períodos e com uso correto da ortografia e da pontuação;
- Desenvolver competências de cooperação entre pares.

### **2.3. Fundamentação dos Objetivos Gerais de Intervenção**

Com a elaboração do PTT perspectivou-se a promoção de aprendizagens significativas e de qualidade, onde os alunos pudessem assumir um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento.

O modelo pedagógico que orientou a prática baseou-se na participação, na autonomia dos alunos e no desenvolvimento das competências sociais (comunicação, trabalho em equipa, gestão de conflitos, tomada de decisões e avaliação de processos). Pretendeu-se igualmente desenvolver múltiplas capacidades como a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas.

No que diz respeito aos objetivos do PTT anteriormente definidos, nomeadamente o primeiro objetivo: Desenvolver a compreensão e o raciocínio matemático este consiste em um dos objetivos gerais do Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) “ . . . o que se espera da aprendizagem dos alunos, valorizando as dimensões dessa aprendizagem relacionadas com a representação, comunicação e raciocínio em Matemática . . .” (PMEB, p. 4). Ainda de acordo com o programa, “Os alunos devem compreender conceitos, algoritmos, procedimentos e relações, e perceber a Matemática como uma disciplina lógica e coerente” (p.4). Para desenvolver esta capacidade, e de acordo com Ruthven, Hofmann e Mercer (2011), os momentos de discussão em grande grupo depois da realização da tarefa revelam-se fulcrais para o desenvolvimento da compreensão matemática. Se os alunos forem incentivados a apresentar e ouvir diferentes pontos de vista, o diálogo constitui uma base de sustentação ao pensamento, uma vez que, dá significado às aprendizagens.

Relativamente ao segundo objetivo: “Fomentar e estimular o Tratamento de Informação/Utilização de Fontes”, este consiste em uma das competências essenciais da HGP. Segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) - Competências

essenciais<sup>1</sup>, o objetivo acima supramencionado faz parte dos grandes núcleos que estruturam o saber. Este objetivo está “consubstanciado nos diferentes vectores que a incorporam: a temporalidade, a espacialidade e a contextualização” (CNEB, p.87). Ainda atendendo ao documento referido anteriormente, os vetores referidos procuram traduzir as dimensões fundamentais para um bom conhecimento da História. O conhecimento em História é essencial, uma vez que, permite ao aluno “. . . compreender criticamente a sua realidade, mas também transformá-la através de uma participação consciente na vida da comunidade” (p.89). Pressupõem-se que no 2.º CEB os alunos interpretem informações históricas diversas e com diferentes perspectivas através das atividades: “organização e elaboração do Atlas da aula e Friso Cronológico, análise de documentos escritos (adaptados), análise de documentação iconográfica, análise de documentação gráfica, análise de documentação cartográfica . . .” (p.92).

No que se refere ao terceiro objetivo: Desenvolver uma metodologia experimental que facilite a compreensão do mundo natural e tecnológico em que vivemos, segundo vários autores, é importante que desde cedo os alunos realizem aprendizagens e desenvolvam atitudes relativas à ciência (Afonso, 2008; Martins et al., 2007; Reis, 2008; Sá, 2002).

Sá (2002) afirma que a inexistência de oportunidades para realizar atividades científicas faz com que o aluno não fique mentalmente predisposto à aquisição de conceitos científicos. Deste modo, é importante estabelecer-se um elo de ligação entre os conceitos científicos e atividades práticas adequadas que se podem realizar com o intuito de abordar estes mesmos conceitos. Sá (2002) defende que atividades práticas contribuem para: (i) um melhor entendimento dos conceitos teórico-científicos; (ii) o desenvolvimento cognitivo dos alunos; (iii) a transformação das concepções prévias em concepções científicas; (iv) o desenvolvimento da comunicação oral e escrita; (v) o desenvolvimento de competências matemáticas. Este autor evidencia a concentração e a integração no grupo/turma dos alunos mais introvertidos ou mais desinteressados no processo de ensino-aprendizagem como outra vantagem das atividades práticas. É importante referir que as práticas experimentais ou laboratoriais têm, também como intuito envolver os alunos em tarefas onde possam ter poder de decisão, tornando-os mais autónomos. Já Afonso (2008), abordando as potencialidades das atividades

---

<sup>1</sup> Apesar deste documento já não estar em vigor, considera-se que o mesmo encerra princípios orientadores relevantes para a condução da PES II

experimentais, refere que estas são uma mais-valia no desenvolvimento do raciocínio, da capacidade crítica e analítica, fulcrais para interpretar dados, avaliar a sua pertinência e no fomento da argumentação de forma lógica e clara. Para este autor “a actividade científica desenvolve o espírito de cooperação, pois na maior parte das vezes decorre em grupo” (p. 104). Depreendemos, assim, que o desenvolvimento dos dois objetivos elencados no presente PPT, “Desenvolver uma metodologia experimental na abordagem dos problemas que facilite a compreensão do mundo natural e tecnológico em que vivemos” e “Desenvolver competências de cooperação entre pares”, é interdependente.

Quanto ao quarto objetivo: “Produzir textos coerentes e coesos, com tema de abertura e fecho congruente, com uma demarcação clara de parágrafos e períodos e com uso correto da ortografia e da pontuação”, este tem como base as dificuldades na elaboração de produções escritas de qualidade. “A aprendizagem da escrita implica o conhecimento de um repertório alargado de acções associadas às suas componentes de planificação, de textualização e revisão” (Barbeiro & Pereira, 2007, p.8). Para desenvolver produções escritas de qualidade é necessário trabalhar com os alunos uma etapa muito importante na elaboração de um texto – a planificação. “A componente de planificação do processo de escrita é mobilizada para estabelecer objectivos e antecipar efeitos, para activar e seleccionar conteúdos, para organizar a informação em ligação à estrutura do texto, para programar a própria realização da tarefa” (Barbeiro & Pereira, 2007, p.18). A planificação de um texto consiste num dos princípios orientadores da dimensão da escrita, pois ainda atendendo aos mesmos autores, “A capacidade de planificação constitui um dos aspectos que diferencia o domínio da escrita por parte dos alunos, ao longo do percurso escolar” (p.18).

Assim, para que os alunos conseguiram elaborar textos com qualidade e com uma lógica sequencial de ideias é necessário, primeiramente, “registar no papel as ideias ou informações para colocar no texto, tendo por base a chuva de ideias ou brainstorming, a realização de pesquisas, a memória do que se leu num determinado texto, etc.” (Barbeiro & Pereira, 2007, p.20).

Por último, no que concerne ao quinto objetivo: “Desenvolver competências de cooperação, entende-se por trabalho cooperativo” (“ . . . um conjunto muito variado de estratégias de ensino em que se orientam e se incentivam os alunos a procurar, em grupo, atingir objectivos comuns” (Alonso & Roldão, 2005, p. 139). Deste modo, tendo em conta as dificuldades dos alunos em cooperarem, pretendeu-se que os alunos

cooperassem uns com os outros para um produto comum, contribuindo para uma aprendizagem cooperativa “estratégia pedagógica, que tem como objectivo constituir pequenos grupos, onde os alunos trabalham para melhorar o seu rendimento e o dos colegas pertencentes ao seu grupo” (Alonso & Roldão, 2005, p.138).

É importante referir que através das diferentes áreas procurou-se fomentar o espírito cooperativo, atendendo a que “O ensino cooperativo inclui um conjunto muito variado de estratégias de ensino em que se orientam o incentivam os alunos a procurar, em grupo, atingir objectivos comuns” (Alonso & Roldão, 2005, p. 139).

De um modo geral, perspetivou-se desenvolver uma prática pedagógica de qualidade, assim como promover aprendizagens significativas, atendendo sempre às especificidades e aos ritmos de trabalho de cada aluno, pois “A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (Freire, 1997, p.43).

### **3. METODOLOGIA, MÉTODOS E TÉCNICAS DE RECOLHA E TRATAMENTO DE DADOS**

Tendo em conta a organização da unidade curricular PES II, a intervenção no contexto de estágio encontrava-se organizada em três etapas: (i) a primeira referente à observação e caracterização do contexto socioeducativo e à elaboração do Plano de Trabalho e Turma (PTT); (ii) a segunda referente à prática pedagógica; (iii) a terceira referente à avaliação da intervenção.

Para a primeira etapa – observação e caracterização do contexto educativo e elaboração do PTT – foi necessário recorrer à pesquisa documental. Assim, analisaram-se os documentos normativos pela qual a instituição de ensino se rege e os documentos orientadores e regulamentadores do Ensino Básico. O Projeto Educativo de Agrupamento (PEA) e o Regulamento Interno do Agrupamento foram os principais documentos utilizados na caracterização do contexto e da turma. Com o mesmo objetivo foram ainda utilizadas outras técnicas de recolha de dados como a observação direta, a análise das fichas diagnósticas dos alunos, aspeto já desenvolvido, e as conversas informais com as professoras cooperantes.

Relativamente às Competências Sociais, os dados diagnósticos foram recolhidos junto das orientadoras cooperantes e com base na observação direta.

Iniciada a segunda etapa da PES II, referente à intervenção pedagógica, utilizaram-se os procedimentos metodológicos semelhantes aos enunciados para a primeira etapa, avaliando-se ainda os objetivos do PI com base nas produções dos alunos e nas aprendizagens previstas no plano anual do 1.º período.

Na terceira etapa, a avaliação do PI e das aprendizagens dos alunos é realizada tendo por base os dados recolhidos no decorrer da segunda etapa.

Com o intuito de avaliar os alunos, optou-se por o método da observação direta e sistemática e posterior registo em grelhas de avaliação, ou seja, forma utilizadas grelhas de observação onde se avaliava cada aluno de acordo com os diversos parâmetros. Estes registos estruturados “permitem uma avaliação mais objectiva. . .” (Alonso & Roldão, 2005, p. 149). As grelhas de avaliação foram apenas utilizadas como um método orientador.

De um modo geral, a metodologia utilizada no desenvolvimento da PES II assumiu contornos característicos de investigação-ação quanto ao seu propósito, uma vez que se procurou dar resposta aos problemas e às interrogações que foram emergindo no decurso da prática com a finalidade máxima de se contribuir para a melhoria da mesma.

## 4. ESTRATÉGIAS

De acordo com os objetivos definidos no PTT, definiu-se um conjunto de estratégias que foram implementadas ao longo da intervenção. Estas, como foi referido anteriormente, foram definidas com base numa análise reflexiva da diagnose das competências dos alunos e nas dinâmicas já estabelecidas pelas orientadoras cooperantes. A sua definição teve como intuito a promoção de aprendizagens ativas e significativas para os discentes e, conseqüentemente, o sucesso escolar dos mesmos.

Assim, foram implementadas as seguintes estratégias que visaram o alcance dos objetivos: **dinâmicas de trabalho exploratório** que permitiram aos alunos prever resultados, questionar, observar, explorar, levantar hipóteses e debater ideias. Este tipo de dinâmica aconteceu com mais regularidade nas aulas das áreas disciplinares de Ciências Naturais e da Matemática.

No que concerne à área disciplinar de Matemática, na maior parte das sessões procurou-se que os alunos partissem de uma situação problemática e que a explorassem apresentando as estratégias utilizadas na sua resolução. Mais do que a apresentação de diversos processos de resolução, valorizou-se a compreensão significativa dos conceitos abordados.

Procurou-se igualmente que as dúvidas suscitadas pelos alunos fossem sempre respondidas pelos próprios através da partilha de ideias, experimentação ou reflexão, de modo a que pudessem construir progressivamente o seu próprio conhecimento. Canavarro (2011) defende que quando os alunos procuram respostas para as suas próprias dúvidas, sejam elas sustentadas por ideias, experimentação ou reflexão, estão a contribuir significativamente para a construção do próprio conhecimento.

Relativamente às Ciências Naturais, a abordagem e consolidação do conteúdo “A Digestão Humana” foi feito com base na visualização e discussão de um episódio da série de animação “Era uma vez o Corpo Humano”. Dinâmicas como esta visaram a desconstrução de concepções dos alunos sobre este sistema, alertar os alunos para as (in)correções científicas de alguns aspetos abordados no vídeo e a deteção de algumas analogias. O uso da linguagem metafórica (analgica) em Ciências facilita a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, mas também encerra alguns perigos.

Os **momentos de partilha de ideias e de discussão de resultados** foi outra das estratégias adotadas durante o período de intervenção. Nestes momentos permitiu-se que os alunos partilhassem ideias, discutissem estratégias e resultados. De modo geral, os alunos assumiram o papel central no processo de ensino-aprendizagem, cabendo à professora o papel de mediadora/orientadora desse processo.

Considera-se que o processo de comparação de ideias e resoluções contribui para a construção de conhecimento. Fontes e Freixo (2004) baseados em Vygotsky referem que o aluno tende a compreender melhor determinado conteúdo quando o mesmo lhe é explicado por um colega.

Tendo sido desenvolvido um estudo no âmbito das Ciências Naturais sobre a promoção do pensamento crítico, outra das estratégias aplicadas relacionou-se com a **aplicação de atividades promotoras de pensamento crítico**. Segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2001), vivemos numa sociedade democrática, onde cada vez mais se torna premente o uso de capacidades argumentativas e de reflexão. Ainda de acordo com estes autores, a importância de desenvolver o pensamento crítico nos alunos advém da necessidade de fomentar neles a capacidade de pensar criticamente, de resolver problemas do quotidiano, de avaliar a credibilidade das informações e de tomar decisões ponderadas que condicionam a vida em sociedade.

A **leitura e análise de documentos históricos e de textos informativos e a construção de um friso cronológico** (recurso aos métodos e técnicas da História e Geografia) foram outras das estratégias aplicadas.

Atendendo à dificuldade identificada no âmbito do Português, definiu-se como estratégia para esta área disciplinar a **dinamização de atividades de planificação de textos, redação e revisão**. Como já foi referido anteriormente, para Barbeiro e Pereira (2007) todo o processo de escrita deve contemplar três momentos distintos: a planificação (onde é definido os objetivos, identificados os conteúdos a abordar na escrita e estruturado a informação a incluir), a textualização (redação do texto articulando linguisticamente as ideias definidas no momento de planificação) e a revisão (pode ocorrer durante o momento de redação ou no final com o intuito corrigir eventuais erros de articulação linguística, de ortografia, etc.), pois só desta forma é possível construir textos social e culturalmente relevantes.

Para além de todas as estratégias anteriormente mencionadas, propôs-se, de um modo geral, modalidades diversificadas de trabalho, fator importante para a manutenção do interesse e motivação dos alunos.

As estratégias implementadas encontram-se sistematizadas no Quadro 1.

Quadro 1  
Articulação entre os objetivos gerais do Plano de Intervenção e as estratégias globais de intervenção

Objetivos	Modalidades de trabalho			Estratégias de Intervenção							Modalidade de avaliação
	Trabalho em grande grupo	Trabalho em pequeno grupo	Trabalho individual	Atividades exploratórias ou experimentais	Apresentação de trabalhos em plenário e debate	Exposição de trabalhos	Atividades de planificação	Laboratório gramatical	Atividades de correção em grande grupo	Métodos e técnicas de HGP	
<i>Desenvolver competências de cooperação entre pares</i>	X	X		X	X		X	X	X	X	
<i>Produzir textos coerentes e coesos, com tema de abertura e fecho congruente, com uma demarcação clara de parágrafos e períodos e com uso correto da ortografia e da pontuação</i>		X	X		X		X	X	X		X
<i>Desenvolver a comunicação e o raciocínio matemático</i>	X	X	X	X	X	X			X		X
<i>Desenvolver uma metodologia experimental que facilite a compreensão do mundo natural e tecnológico</i>	X	X	X	X	X	X			X		X
<i>Fomentar o tratamento de Informação e utilização de Fontes</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X

## **5. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO**

A presente investigação foi desenvolvida com o intuito de verificar a capacidade de compreensão por parte de alunos do 6.º ano de escolaridade em interpretar analogias presentes em vídeos didáticos da coleção “Era uma vez a vida”, comumente utilizados na lecionação de conteúdos científicos ao longo do Ensino Básico.

O estudo realizado tem como objetivo responder às seguintes questões: **1)** Que compreensão manifestam os alunos das analogias presentes nestes vídeos didáticos? **2)** Será que é mais benéfico apresentar os vídeos antes ou depois da exploração dos conteúdos na sala de aula? **3)** Serão as analogias apresentadas nos vídeos adequadas para a compreensão de conceitos científicos ou geram, pelo contrário, concepções alternativas?

### **5.1. Revisão de Literatura**

Segundo Piaget (1958), o conhecimento adquirido procede da construção sucessiva e adaptação ou adição de novos conhecimentos aos conhecimentos prévios, construindo-se constantemente novas estruturas. Tanto Harrison (2008) como Piaget (1958) defendem que o processo evolutivo do ser humano tem por base o processo de adaptação que permite ao sujeito assimilar as novas informações adquiridas e adaptar aos conhecimentos que já tinha esquematizado. Com o sentido de incluir estas novas informações o ser humano deve, ainda segundo Piaget, passar pela fase da acomodação. A acomodação permite ao sujeito alterar os esquemas que possuiu e adicionar novas informações. Tanto a assimilação como a acomodação são duas partes fundamentais para o desenvolvimento cognitivo do ser humano.

Assim, para promover um ensino de qualidade, o docente tem de ter em vista os conhecimentos que os seus alunos adquiriram, as suas capacidades e fragilidades, de modo a tornar as suas aprendizagens significativas. Assim, é essencial que cada professor assegure e permita que um novo conceito seja integrado e construído tendo por base os conhecimentos e ideias prévias dos alunos.

Este processo de integração é complexo e resulta de uma interação de processos-chave no âmbito cognitivo, nomeadamente a formação de imagens

mentais, organização de informação e criação de *analogias*. A interação destes processos é o que vai dar origem à construção das relações conceptuais dos conceitos já adquiridos (Anderson & Thompson, 1989).

### 5.1.1. O que é uma analogia?

Ao longo do tempo, as analogias foram utilizadas para ensinar conceitos complexos ou abstratos, que se revelam de difícil compreensão.

Foi no século IV a.C. que surgiram os primeiros registos que iriam dar origem ao conceito de analogia tal como o conhecemos na atualidade. Segundo *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Aristóteles, professor e filósofo na Grécia Antiga, teorizou acerca de diferentes tipos de analogias.

De acordo com Harrison (2008) a analogia é criada com o objetivo de identificar similaridades entre dois conceitos. Deste modo, as ideias, experiências e conhecimento que o indivíduo já detém são adaptados ou transferidos de um conceito familiar para um conceito desconhecido.

Para Glynn (1994) o conceito familiar é denominado *analog* e o conceito desconhecido *target*. Tanto o *analog* como o *target* possuem diversos atributos. Quando ambos apresentam características em comum pode-se criar a partir deles uma analogia que irá permitir ao sujeito adquirir o conhecimento pretendido.

Genter e Smith (2013) defendem a existência de três processos distintos que podem ocorrer durante a utilização de uma analogia: Retrieval, Mapping e Evaluation.

Na etapa *Retrieval*, o sujeito relaciona o conceito que está a ser colocado em evidência (*target*) e realiza uma *recuperação analógica*. A *recuperação analógica* ocorre quando o indivíduo se lembra de um conceito similar ou com alguma semelhança relativamente ao *target*. Contudo, é importante referir que esta etapa nem sempre ocorre pois nem sempre o sujeito consegue lembrar-se espontaneamente de ideias prévias, fazendo a ligação com a analogia apresentada, ou seja, não consegue realizar uma *recuperação analógica*.

Na etapa *Mapping*, o sujeito relaciona dois conceitos distintos (*analog* e *target*) evidenciando as características que têm ou não em comum. Este processo permite fazer novas inferências sobre os conceitos ou ideias em causa.

Por último, na etapa *Evaluation*, o sujeito deve avaliar a qualidade da analogia utilizada e indicar as inferências que se geraram a partir desta na etapa anterior.

Deste modo, as analogias são consideradas ferramentas importantes pois fomentam a compreensão do *target*, estabelecendo uma ligação relacional entre dois conceitos diferentes que possuem características comuns. Assim, a aprendizagem de conceitos é realizada tendo por base uma rede organizada de informação e não como uma lista de conceitos isolados e sem relação conceptual.

Para Harrison (2008) podemos elencar três tipos de *Mappings*:

*Positivos*: onde se evidenciam as semelhanças entre o *analog* e o *target*.

*Negativos*: onde se evidenciam as diferenças entre o *analog* e o *target*.

*Neutros*: Quando não é claro se existe ou não semelhanças entre o *analog* e o *target*.

Para Curtis e Reigeluth (1984) as analogias podem ser agrupadas em três grupos distintos e essa classificação varia conforme os *Mappings* que estão presentes na analogia apresentada: *Simple structure analogy*, *Enriched functional analogy* e *Extended analogy*.

A *Simple structure analogy* é a analogia mais comumente utilizada. Neste tipo de analogias os *Mappings* positivos não são evidenciados, levando o aluno a interpretar autonomamente o significado da analogia. Um exemplo ocorre na afirmação “a célula é como uma pequena caixa” em que não se diz explicitamente porque podemos considerar que a célula é uma pequena caixa; isto é, não se estabelece a relação com as características comuns entre a caixa pequena e a célula, e apenas se compara a estrutura.

A *Enriched functional analogy* é uma analogia que visa comparar a estrutura, processos, e funções. Ao contrário da *Simple structure analogy*, esta analogia não se limita a comparar a estrutura. De facto, a diferença entre uma *Simple structure analogy* e uma *Enriched functional analogy*, é que enquanto a primeira é apenas descritiva, a segunda é uma analogia de carácter explicativo. Além do mais, estabelece-se uma relação simples entre o *analog* e o *target*, ou seja, neste tipo de analogias está geralmente em evidência um *Mapping* positivo. Exemplo: “ A célula é como uma pequena caixa pois tem uma camada que a envolve e protege”.

Por fim, a *Extended analogy* é formada por um extenso conjunto de *Mappings* positivos entre o *analog* e o *target* que, conseqüentemente, fomentam exponencialmente a compreensão do *target*. Neste caso, ao contrário do que acontece

na *Enriched functional analogy*, são estabelecidas relações complexas entre o *analog* e o *target*, dado que estão em evidência diversos *Mappings* positivos. A *Extended analogy* pode ser composta por várias *Simple structure analogies* ou *Enriched functional analogies*. Um exemplo deste tipo de analogias está presente na afirmação “a célula é como uma cidade”. Este tipo de analogia permite que os alunos compreendam que tanto a célula como a cidade têm funções semelhantes; à semelhança das construtoras que constroem casas os ribossomos constroem proteínas e que à semelhança de uma companhia elétrica que fornece energia elétrica as mitocôndrias fornecem energia química.

Glynn (1994) destaca que a utilização de analogias é sobretudo utilizada na área das ciências. Muitos conceitos científicos fundamentais são introduzidos no Ensino Básico. Por isso, os docentes nestes níveis de ensino têm um papel preponderante em assegurar que os alunos compreendam os conceitos de uma forma *relacional*. Para isso, estes profissionais recorrem, muitas das vezes, a analogias de modo a cumprir com este objetivo.

Na *Teoria do Conhecimento* elaborada por Piaget (1958) são elencados diversos *Estádios de Desenvolvimento* que permitem identificar a evolução cognitiva do ser humano desde a nascença até à idade adulta. Tendo em vista esta teoria, o autor sugere que com crianças de tenra idade devem ser utilizadas analogias concretas de algo que estas possam ver e sentir. Tendo em vista que estão no *Estádio Operatório Concreto*, que ocorre sensivelmente entre os 6 e os 12 anos, e embora se registre um desenvolvimento cognitivo das operações mentais e no pensamento lógico sobre eventos concretos nesta etapa, estas crianças apresentam ainda nesta idade dificuldades em lidar com conceitos hipotéticos e abstratos.

Assim, *analogias abstratas* devem ser utilizadas apenas no *Estádio Operatório Formal* a partir dos 12 anos até a idade adulta. Neste Estádio os sujeitos desenvolvem o pensamento hipotético dedutivo, o raciocínio dedutivo, o raciocínio lógico, o pensamento sistemático, a capacidade de resolver problemas e de compreender conceitos abstratos.

Ainda assim, Harrison (2008) adverte os docentes para serem cuidadosos no uso deste tipo de analogias. Para isso devem assegurar-se que o aluno compreende o *analog* utilizado, pois, caso contrário, nunca irá compreender o *target*.

### 5.1.2. Como distinguir boas de más analogias?

Harrison, Coll, Lyons, Taylor, Treagust e Venville (2008) criaram o guia FAR, com o intuito de guiar o docente na utilização de analogias no ensino das ciências. O acrónimo FAR tem como significado (F) *Focus*, (A) *Action*, (R) *Reflection*. Na etapa *Focus* o docente deve identificar os conhecimentos prévios dos alunos e qual a utilidade e objetivo da analogia que pretende usar. Na etapa *Action*, o mesmo deverá apresentar a analogia e, numa primeira etapa, verificar se os alunos a compreendem e, posteriormente, discutir e apresentar as semelhanças e diferenças entre a analogia e o conceito científico em causa. Por fim, na etapa *Reflection*, deverá refletir sobre a utilidade da analogia utilizada, verificar se os alunos a compreenderam e adquiriram o conceito pretendido ou se a analogia não era adequada e se precisa de ser adaptada ou alterada.

Na utilização de analogias o docente deve saber distinguir uma boa de uma má analogia. Contudo, tanto Harrison (2008) como Gentner e Smith (2013) concordam que quanto mais semelhanças houver entre o *analog* e o *target*, melhor será a analogia, isto é, quando mais *Mappings* positivos forem evidenciados entre o *analog* e o *target*, melhor e mais eficaz será a analogia utilizada.

Todavia, Achinstein (1964) adverte que uma boa analogia nem sempre se deve reger pelos *Mappings* positivos existentes entre o *analog* e o *target*. De facto, outro dos aspetos que devemos considerar na elaboração de analogias é verificar se partilham contexto histórico ou lógico, ou detalhes específicos (funcionais ou de estrutura).

Duit (1991) refere que é importante desenvolver com os alunos um trabalho no sentido de estes compreenderem quando um conceito científico pode ser associado a um *analog*, podendo criar-se uma analogia, ou quando um conceito não apresenta similaridades com um *analog*, impossibilitando a referida criação. Além do mais, é importante referir que toda e qualquer analogia tem *negative Mappings*, isto é, apresenta diferenças relativamente ao conceito (*target*) a que se pretende chegar.

Por este motivo, o autor encoraja o desenvolvimento do *pensamento analógico* no qual os alunos devem ser capazes de refletir sobre as analogias e sugerir novas formas de as melhorar e, até, de criar analogias que partam deles. Além do mais, as analogias imperfeitas revelam-se ideais por possibilitarem aos alunos tomarem consciência dos problemas que as mesmas apresentam. Se por um lado este

processo permite que os alunos tentem descrever e explicar ideias abstratas, por outro, ajuda-os a refletir sobre o que estão a aprender. E em última análise este processo contribui para fomentar a sua capacidade de explicar e expor estes conceitos abstratos e complexos de forma mais clara e conceptualmente correta.

Como já tinha referido anteriormente, Curtis e Reigeluth (1984) agruparam as analogias em três grupos distintos: as *Simple structure analogies*, as *Enriched functional analogies* e as *Extended analogies*. No seguimento deste trabalho, anos mais tarde, Genter (1998) decidiu estudar que tipo de analogias, de todas as referidas anteriormente, eram mais adequadas para utilizar no processo de ensino-aprendizagem. No seu estudo concluiu que os alunos preferem *Simple structure analogies* pois ajuda-os a reconhecer mais facilmente similaridades entre o *analog* e os conceitos científicos.

Contudo, afirma que trabalhar usando apenas *Simple structure analogies* não é o mais indicado, pois este tipo de analogias concentra-se na análise da estrutura do *analog* em vez das suas funções. Além disso, para Genter (1998), as *Extended analogies* permitem uma visão mais alargada e uma maior compreensão conceptual. Neste tipo de analogias estruturam-se *Mappings* positivos complexos que se relacionam entre si e que são muito mais eficazes na aprendizagem de conceitos científicos.

De acordo com a *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, vários pensadores e filósofos (Mill 1843/1930; Keynes 1921; Robinson 1930; Stebbing 1933; Copi and Cohen 2005; Moore and Parker 1998; Woods, Irvine, and Walton 2004) definiram alguns critérios que têm em vista avaliar as analogias utilizadas. Os principais critérios são:

1.º Quanto mais semelhanças houver entre dois domínios (*analog* e *target*) mais consistente e viável será a analogia utilizada.

2.º Quanto mais diferenças houver entre dois domínios (*analog* e *target*) menos consistente e viável será a analogia utilizada.

3.º Quanto menos conhecimento o sujeito tiver acerca dos dois domínios (*analog* e *target*), menos consistente e viável será a analogia utilizada.

4.º As analogias que envolvem relações causais (relação causa-efeito) são mais plausíveis que as analogias que não envolvem este tipo de relações.

5.º *Extended analogies* ou analogias estruturadas são mais consistentes e viáveis do que *Simple structure analogies*.

6.º As semelhanças e diferenças devem ser explicitadas e são importantes para se conseguir interpretar a analogia.

### **5.1.3. Potencialidades e fragilidades na utilização de analogias no Ensino das Ciências**

De acordo com Harrison (2008), as analogias ajudam os alunos a relembrar ideias ou conhecimentos prévios (*analog*) que irão permitir estabelecer uma ligação com as novas ideias científicas que pretende aprender (*target*). As analogias facilitam, deste modo, o processo de aprendizagem visto que os alunos conseguem aprender novos conceitos (*target*) recorrendo e associando-os a conceitos, conhecimentos e ideias que tinham previamente (*analog*). Ainda segundo a opinião deste autor, as analogias são ferramentas essenciais para a descoberta nas ciências, na matemática e, até, no âmbito das ciências sociais e, por isso, devem ser utilizadas em prol do desenvolvimento cognitivo e pessoal dos alunos.

Nessel (2007), que partilha da mesma perspetiva de Harrison (2008), refere que a utilização de analogias ajuda o sujeito a desenvolver o conhecimento das coisas e as relações que estabelecem, a identificar e a analisar essas relações, a desenvolver e melhorar o conhecimento e domínio de vocabulários específicos de conceitos (*target*) e a fomentar e despoletar a capacidade de pensamento crítico nos alunos.

Todavia, as “analogias são uma espada de dois gumes. O *analog* pode ser utilizado para explicar alguns aspetos do *target*, todavia, todas as analogias são falíveis de algum modo, e a partir desse ponto conceções alternativas podem surgir. Uma vez que dois conceitos nunca são totalmente idênticos, irão sempre existir diferenças nas características que compõem estes dois conceitos” (Glynn, 2008, p.19)

Segundo Spiro, Feltovich, Coulson, e Anderson (1988), as conceções alternativas são geradas a partir do momento em que são utilizadas analogias simples com reduzidos *Mappings* positivos, tal como é característico nas *Simple* ou nas

*Enriched analogies*, ou quando os *Mappings* negativos da analogia utilizada não são analisados e explorados em conjunto com os alunos.

De acordo com Clement et al. (1989), as concepções alternativas são ideias criadas pelos alunos que são incompatíveis com o conhecimento aceito e reconhecido pela comunidade científica. As concepções alternativas são uma construção criativa do indivíduo que adapta novas informações às informações que já adquiriu informalmente sobre o que o rodeia.

Deste modo, a nova informação está sujeita a ser interpretada e adaptada conforme as experiências e conhecimento prévio do indivíduo que, por si só, poderá já ter algum pré-conceito que poderá afetar a compreensão do novo conteúdo. Além disso, a autora refere também que as concepções alternativas podem surgir somente porque o indivíduo não consegue interpretar corretamente a nova informação.

Tendo em vista tudo quanto foi dito anteriormente, Nessel (2007) refere que "compreender analogias pode ser desafiante para os alunos pois a natureza da relação pode não ser imediatamente óbvia." (p.13 e 14). Por este motivo, com o intuito de colmatar esta lacuna, é importante que o docente e os seus alunos identifiquem explicitamente a natureza da relação quando analisam e debatem sobre uma analogia. Por isso, estudar e criar analogias ajuda os estudantes a desenvolver a compreensão dos conceitos. Neste tipo de atividade, enquanto desenvolvem a sua capacidade de raciocínio, os alunos desenvolvem, em simultâneo a capacidade de pensamento crítico.

Tendo em vista o 8.º artigo da Lei de Bases do Sistema Educativo é importante desenvolver o pensamento crítico de modo a "habilitar os alunos a assimilar e interpretar crítica e criativamente a informação" (p. 3070) que, concomitantemente, concorre para o desenvolvimento do pensamento analógico.

Além do mais, como já referimos anteriormente, com o intuito de evitar a formação de concepções alternativas, é essencial despoletar nos alunos, a capacidade de entender e criticar de forma informada acontecimentos que surjam ou digam respeito ao seu meio envolvente de modo a assegurar que não possuem preconceitos sobre o meio que os rodeia. Com vista a despoletar nos alunos esta capacidade, Harnet (1996) refere que é importante que o docente estimule os alunos a "fazer perguntas [...] para que possam interatuar entre eles com o fim de ampliar o seu conhecimento" (p. 86).

Assim, visando o alcance desta competência o professor deverá organizar o processo de ensino / aprendizagem contemplando a pesquisa, seleção, tratamento e interpretação de informação sob a ótica crítica do aluno, pois, atendendo ao currículo nacional do ensino básico, para interpretar determinada informação é necessário ter a capacidade de pensar criticamente.

O quadro seguinte tem como intuito sistematizar as potencialidades e as fragilidades da utilização de analogias no ensino das ciências de acordo com vários autores.

Quadro 2

*Potencialidades e fragilidade do uso de analogias no ensino segundo Harrison (2008), Glynn (2008) e Nessel (2007).*

Analogias	
Potencialidades	Fragilidades
<p>Harrison (2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As analogias são ferramentas essenciais para a descoberta nas ciências, matemáticas e, até, no âmbito das ciências sociais e permitem o desenvolvimento cognitivo e pessoal dos alunos.</li> <li>- As analogias ajudam os alunos a aprender e a relembrar ideias científicas e permitem que os alunos compreendam e aceitem uma nova ideia científica.</li> </ul> <p>Nessel (2007):</p> <p>A utilização de analogias ajuda o sujeito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A desenvolver o conhecimento das coisas e as relações que estabelecem;</li> <li>- A identificar e a analisar essas relações;</li> <li>- A desenvolver e melhorar o conhecimento e domínio de vocabulários específicos de conceitos (target);</li> </ul>	<p>Glynn (2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas as analogias são falíveis e podem dar origem a concepções alternativas.</li> </ul> <p>Nessel (2007):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nem sempre os alunos compreendem a natureza da relação entre o <i>analog</i> e o <i>target</i>.</li> </ul>

- A fomentar e desenvolver a capacidade de raciocínio e a capacidade de pensamento crítico nos alunos.	
--	--

Em resumo, as analogias e o pensamento analógico são centrais no ensino das ciências. E embora revele algumas fragilidades, o uso de analogias é extremamente benéfico para a aprendizagem de alguns conceitos, sobretudo de caráter mais abstrato. Através do uso de analogias, promove-se a capacidade de pensar criticamente, fomenta-se o raciocínio lógico-dedutivo e desenvolvem-se capacidades cognitivas. No entanto, deve-se ter alguns cuidados na sua utilização. A analogia deve ser interessante e cativar os alunos, deve ser familiar e as características comuns entre o *analog* e o *target* devem ser explorados e negociados com os alunos.

## 5.2. Metodologia

### 5.2.1. Modelo de Investigação

A seguinte investigação decorreu ao longo de um estágio no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II no 2.º Ciclo, 6.º ano. Este é um modelo de investigação de carácter quantitativo, com seleção não aleatória dos indivíduos participantes.

Com este grupo foram realizados dois testes sobre interpretação de analogias presentes em dois vídeos da coleção “Era uma vez a vida”. O primeiro teste era relativo ao vídeo “Era uma vez a vida – A digestão” e o segundo teste era sobre o vídeo “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”. Cada teste foi aplicado duas vezes em momentos distintos (pré-teste e pós-teste). Entre cada teste foram abordados os conteúdos científicos e realizadas atividades de exploração das analogias do vídeo apresentado.

É importante frisar que não foram utilizados os vídeos integrais. Os vídeos apresentados foram editados com o intuito de apresentar as partes mais importantes para a compreensão dos sistemas em causa. Cada vídeo editado tem uma duração de 7 minutos.

### 5.2.2. Instrumentos utilizados

Neste estudo, os únicos instrumentos utilizados foram dois testes aplicados à amostra descrita previamente no ponto *Caracterização do Contexto Socioeducativo* com o intuito de verificar a capacidade dos alunos em compreender analogias presentes em materiais didáticos, mais concretamente, nos vídeos da coleção “Era uma vez a vida”.

Segundo Gouveia e Rodrigues (2004), os testes podem ser classificados conforme o tipo de perguntas colocadas. Os *testes de resposta fechada* (ou de *resposta objetiva*) não possuem intervalo de correção, isto é, este tipo de perguntas exigem respostas completamente corretas ou completamente incorretas. Já os testes de *respostas abertas* (ou de *respostas não-objetivas*) possuem intervalo de correção, o que significa que as respostas podem ser classificadas de forma diferenciada desde

as totalmente corretas às incorretas, passando pelas parcialmente corretas. Os autores referem ainda que:

Algumas finalidades da aprendizagem são difíceis, ou mesmo impossíveis, de avaliar com questões objectivas. Por exemplo, as capacidades de seleccionar, organizar, integrar, relacionar e avaliar a informação de modo a poder elaborar respostas a problemas no sentido mais amplo deste termo. (Gouveia e Rodrigues, 2004, p.16)

Visando as vantagens apresentadas no uso deste tipo de questões, os testes apresentados neste estudo foram de *resposta aberta orientada*. Este tipo de questões indicam “parâmetros (conteúdos, relações, estrutura) que a resposta deve satisfazer” (Gouveia e Rodrigues, 2004, pág. 16) e permitem que os alunos apresentem, com relativa liberdade, ideias sobre a questão colocada.

Assim, o primeiro teste (cf. Anexo K) sobre o vídeo “Era uma vez a vida – A digestão” é constituído por 20 questões de resposta aberta, sendo em 12 questões solicitado aos alunos para identificarem o que representavam certas personagens do filme e as outras oito para identificarem a função dessas personagens.

O segundo teste (cf. Anexo L) sobre o vídeo “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea” é composto por 11 questões de resposta aberta, tendo uma lógica de construção semelhante. Em nove questões era pedido aos alunos para identificarem o que representavam certas personagens e em duas questões para identificarem a função dessas personagens.

O número de questões variou conforme as analogias apresentadas nos vídeos, não tendo por isso os testes o mesmo número de questões. Importa ainda afirmar que os dois vídeos apresentam, na sua maioria, analogias dos tipos *Simple structure analogies* e *enriched functional analogies*. Deste modo, as perguntas colocadas nos testes tiveram o intuito de analisar a interpretação dos alunos a este tipo de analogias.

Importa ainda referir que as perguntas dos testes incluem imagens a cores retiradas dos filmes para uma mais efetiva compreensão do que estava a ser pedido.

### 5.2.2.1. Validação dos testes

Os testes utilizados neste estudo foram validados por um docente especialista em Didática das Ciências. Para tal, os mesmos foram analisados juntamente com os vídeos sobre os quais incidem. Foi apenas sugerida a necessidade de melhorar algumas imagens de forma a garantir a sua correta interpretação.

### 5.2.2.2. Aplicação dos testes

A implementação de cada teste teve lugar nas aulas de Ciências Naturais em momentos distintos.

Quadro 3  
*Data de aplicação dos testes*

<b>Testes</b>	<b>Data de aplicação dos testes</b>
<i>Pré-teste “Era uma vez a vida – A Digestão”</i>	18 de novembro de 2014
<i>Pós-teste “Era uma vez a vida – A Digestão”</i>	6 de janeiro de 2015
<i>Pré-teste “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”</i>	27 de janeiro de 2015
<i>Pós-teste “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”</i>	19 de fevereiro de 2015

No total, cada aplicação do teste teve uma duração de 40 minutos e incluiu três fases.

Numa primeira fase foi apresentado o primeiro vídeo editado da coleção “Era uma vez a vida” e pedido aos alunos que procurassem compreender o que representavam as personagens e algumas estruturas nele apresentadas.

Num segundo momento, foi apresentado aos alunos o teste e foram dadas as instruções necessárias à sua realização. Após este momento os alunos puderam fazer perguntas e esclarecer todas as suas dúvidas sobre este tópico. De seguida, os alunos receberam a folha do enunciado e, à parte, a folha de respostas (cf. Anexo M e N) na qual deviam registar as suas respostas e voltaram a visionar o vídeo para assim conseguirem dar resposta às questões apresentadas. Após este visionamento foram dados 20 minutos adicionais para poderem dar resposta às questões.

Numa etapa final, mostrou-se o vídeo novamente com o intuito de dar aos alunos a oportunidade de reverem as suas respostas. Logo, no total, os vídeos editados foram apresentados três vezes.

Estes procedimentos foram idênticos para o segundo vídeo editado.

### 5.2.2.3. Cotação

Cada pergunta presente nos testes foi cotada de 0 a 2 pontos. A cotação de 0 pontos foi atribuída nas respostas em que o aluno não compreendeu a analogia apresentada no vídeo; a cotação de 1 ponto foi atribuída quando o aluno revelou compreender parcialmente a analogia apresentada; por fim, a cotação de 2 pontos foi atribuída quando o aluno revelou compreender totalmente analogia apresentada no vídeo.

Tal como é possível verificar na tabela abaixo apresentada, o teste “Era uma vez a vida – A digestão” teve uma cotação total de 40 pontos, dado que eram 20 o número de perguntas presentes; já o teste sobre “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea” teve a cotação máxima de 22 pontos, dado que continha 11 perguntas.

É importante voltar a frisar que o número de perguntas depende das analogias apresentadas no vídeo. Por este motivo é que o número e a cotação total de cada teste varia. Deste modo, a cotação de cada teste foi convertida para percentagens para melhor se puderem comparar os valores obtidos pelos alunos nos dois momentos associados a cada filme.

Quadro 4  
Cotação dos Testes

		Teste “Era uma vez a vida – A digestão”	Teste “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”
Compreende as analogias	75% - 100%	Entre 30 e 40 pontos	Entre 16,5 e 22 pontos
Compreende de forma satisfatória as analogias	50% - 75 %	Entre 20 e 30 pontos	Entre 11 e 16,5 pontos
Compreende de forma pouco satisfatória as analogias	25% - 50%	Entre 10 e 20 pontos	Entre 6 e 11 pontos
Compreende de forma nada satisfatórias as analogias	0% - 25 %	Entre 0 e 10 pontos	Entre 0 e 5,5 pontos

### **5.2.3. Atividades desenvolvidas**

Como já foi referido anteriormente no ponto *Estratégias*, entre a aplicação do pré e do pós-teste foram abordados com os alunos os conteúdos científicos e exploradas as analogias presentes em dois vídeos da coleção “Era uma vez a vida”.

As atividades desenvolvidas tiveram como principal objetivo promover o pensamento analógico dos alunos, estimulando o seu pensamento crítico em relação às potencialidades e fragilidades das analogias presentes nos vídeos sobre os sistemas do corpo humano já referidos. Foi ainda considerado essencial alertar para as (in)correções científicas de alguns aspetos abordados nos vídeos.

Estas dinâmicas, em que se fomentou a partilha de ideias e a discussão de analogias, permitiram a partilha de ideias entre os alunos, o estabelecimento de relações entre os conteúdos abordados e as analogias apresentadas e a desconstrução dessas mesmas analogias ao se elencar os seus *Mappings* positivos e negativos. Através destes exercícios foi assim possível aos alunos apresentar as potencialidades e fragilidades das analogias em causa.

Considera-se que o processo de comparação de ideias e resoluções contribuiu para a construção de conhecimento, pois estes momentos em grande grupo permitiram uma atuação junto da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos alunos que apresentaram maiores dificuldades na compreensão das analogias presentes nos vídeos. Todas as atividades de debate e de exploração ocorreram durante e após a abordagem dos conteúdos científicos relacionados com os filmes.

### **5.2.4. Plano de ação**

Depois de todas as etapas descritas, o cronograma apresentado na página que se segue (Cf. Quadro 5) pretende sistematizar todo o plano de ação executado na presente investigação

Quadro 5  
Plano de ação

<b>MESES</b>	<b>PLANO DE AÇÃO</b>
<b>OUTUBRO A NOVEMBRO DE 2014</b>	Elaboração do teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a digestão”.
<b>NOVEMBRO DE 2014</b>	Validação do teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a digestão”.
<b>NOVEMBRO DE 2014</b>	Aplicação do pré-teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a digestão”.
<b>NOVEMBRO A DEZEMBRO DE 2014</b>	Elaboração do teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a irrigação sanguínea”.
<b>DEZEMBRO DE 2014 A JANEIRO DE 2015</b>	Interrupção Letiva
<b>JANEIRO DE 2015</b>	Aplicação do pós-teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a digestão”.
<b>JANEIRO DE 2015</b>	Validação do teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a irrigação sanguínea”.
<b>JANEIRO DE 2015</b>	Realização do teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a irrigação sanguínea”.
<b>FEVEREIRO DE 2015</b>	Aplicação do pós-teste sobre o vídeo “Era uma vez a vida – a irrigação sanguínea”.
<b>ABRIL A JUNHO DE 2015</b>	Análise e tratamento dos dados

### 5.2.5. Organização dos dados para tratamento estatístico

Para a organização e tratamento dos dados estatísticos utilizou-se o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Os testes efetuados foram ao nível da estatística descritiva (médias e desvio-padrão), e da estatística inferencial (t-test e Wilcoxon) para efetuar a análise dos resultados da aplicação dos testes.

Para tratar estatisticamente as questões abertas (não-objetivas) dos testes, realizaram-se as médias e os desvios-padrão das cotações obtidas para o grupo experimental, em ambos os testes e em ambos os momentos.

#### 5.2.5.1. Análise do enviesamento das variáveis dependentes

De modo a fazer a análise dos dados é necessário verificar o enviesamento dos dados para saber se se fará um teste de estatística paramétrica ou não paramétrica.

Quadro 6  
*Análise do enviesamento das variáveis dependentes*

		D_préteste	D_pósteste	C_préteste	C_pósteste
N	Válido	26	26	27	27
	Omisso	2	2	1	1
Assimetria		-,117	-,016	-,994	-1,190
Erro padrão da assimetria		,456	,456	,448	,448

No output se se dividir Skewness por Standard Error of skewness e o resultado for = ou < 1.96 (positivo ou negativo) significa que a distribuição não é significativamente enviesada e os dados obedecem a uma distribuição normal.. Tal como podemos verificar no quadro acima apresentado (Quadro 6), o Pré-Teste sobre o Sistema Digestivo (D\_préteste) apresenta o resultado -0,25 e o Pós-Teste sobre o mesmo Sistema (D\_pósteste) apresenta o resultado -0,03. Podemos assim assumir

que os valores estão normalmente distribuídos. Por essa razão, foi usado um t-teste para amostras emparelhadas para analisar a significância das diferenças das médias.

Já as variáveis enviesadas devem ser analisadas com testes não-paramétricos, isto é, quando o resultado for  $>1,96$  (positivo ou negativo), pois a sua distribuição é significativamente enviesada. Com base na divisão dos parâmetros anteriormente referidos (Skewness e Standard Error of skewness) cujos valores constam da tabela apresentada acima, o Pré-Teste sobre a Circulação Sanguínea (C\_Préteste) teve como resultado 2,21 e o Pós-Teste relativo a este mesmo tema (C\_Pósteste) teve como resultado 2,25. Pode-se, deste modo, assumir que os valores não estão normalmente distribuídos e daí se ter realizado um teste não paramétrico para amostras emparelhadas (Wilcoxon), com o intuito de verificar se as diferenças eram significativas entre os dois momentos.

## 6. RESULTADOS DO ESTUDO

### 6.1. Análise das médias e desvios padrão e significância das diferenças de médias

O quadro (cf. Quadro 7) que se segue refere-se aos resultados dos testes realizados tendo por base todo o plano de intervenção associado aos filmes da coleção “Era uma vez a vida”. Os dados presentes no quadro permitem verificar a média e o desvio padrão obtidos nos testes realizados e comparar a significância das diferenças das médias após aplicação dos testes já referidos.

Quadro 7  
Resultados

	Teste D		Teste C	
	<i>D_préteste</i>	<i>D_pósteste</i>	<i>C_préteste</i>	<i>C_pósteste</i>
<i>N</i>	26	26	27	27
<i>Média</i>	15,1154	20,6154	16,2593	17,3333
<i>Desvio Padrão</i>	8,34902	10,36948	5,63364	4,29669
	t = -2,033		Z = -1,840 <sup>b</sup>	
	p. = 0.052		p. = 0.066	

**Legenda:**

b. Com base em postos negativos

A tabela evidencia que, em relação ao vídeo “Era uma vez a vida – a digestão” (Teste D), houve uma evolução significativa entre o pré e o pós-teste, pois enquanto no pré-teste (*D\_préteste*) a média foi de 15,1 em 40 pontos possíveis, cerca de 30% da cotação total, no pós-teste (*D\_pósteste*) os alunos tiveram de média 20,6 pontos em 40 pontos possíveis, mais de 50 % da cotação total.

A dispersão dos valores também aumentou no pós-teste, como se pode verificar nos valores indicados no *Desvio Padrão*, dada a existência de alunos que melhoraram significativamente os seus resultados e de alunos que mantiveram resultados muito baixos entre o pré e o pós-teste.

Pode-se concluir que as diferenças estiveram no limiar do limite de significância ( $p=0.052$ ). Isto significa que os conhecimentos das crianças sobre o Sistema Digestivo e a capacidade para compreender as analogias presentes no vídeo alteraram-se de forma que se pode considerar significativa, em função da intervenção que receberam.

Já em relação ao vídeo “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea (Teste C), os resultados expressos na tabela indicam que houve uma ligeira evolução entre o pré e o pós-teste, não tendo sido esta evolução estatisticamente significativa ( $p. = 0.066$ ), No pré-teste (C\_préteste) a média foi de 16,3 em 22 pontos possíveis e no pós-teste (C\_pósteste) os alunos tiveram de média 17,3 pontos em 22 pontos possíveis, ou seja, a média subiu aproximadamente 1 ponto. Isto significa que em ambos os testes, os alunos obtiveram em média mais de 75 % da cotação total.

Pode-se concluir que os conhecimentos das crianças sobre este sistema e a capacidade de compreender as analogias no vídeo não se alteraram de forma significativa em função da intervenção que receberam. Além do mais, como a média do pré-teste já era muito elevada (16,26), tornava-se mais difícil a obtenção de uma progressão nos resultados obtidos no pós-teste.

É importante ainda referir que, em ambos os testes realizados, os alunos demonstraram mais facilidade em compreender perguntas com *Simple structure analogies* do que com *Enriched functional analogies*.

## **7. AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS DOS ALUNOS E DO PLANO DE INTERVENÇÃO**

A avaliação constitui uma das fases fundamentais da prática pedagógica, uma vez que, é através da avaliação que podemos verificar todo o processo de aprendizagem dos alunos. Esta não se deve limitar à verificação de conhecimentos, mas a todo o processo de aprendizagem. Desta forma, torna-se necessário haver uma “. . .distinção e desigual ênfase dada ao processo e ao produto nos diferentes modelos de avaliação” (Estrela & Novoa, 1993, p. 91).

Tendo em conta Alonso (1988), a avaliação traduz-se num processo crítico e reflexivo, onde se “questiona, problematiza e clarifica as práticas e as teorias que as sustentam” (p.432). “É com base na avaliação que o professor pode melhorar não só os processos e resultados, como os critérios intrínsecos ao próprio processo reflexivo/avaliativo” (p.432).

A avaliação dos alunos foi centrada na observação direta e sistemática e no registo do seu desempenho em grelhas expressamente criadas, tal como referido anteriormente.

Desta forma, concretizou-se uma avaliação final com a elaboração de gráficos resultantes da análise das grelhas de registo preenchidas.

### **7.1. Matemática**

No decurso da avaliação diagnóstica da disciplina de Matemática verificou-se que a maior parte dos alunos se encontrava num nível insatisfatório em quase todos os conteúdos programáticos, apresentando desta forma uma taxa de insucesso de 72%. Tendo em conta as dificuldades foi definido um objetivo geral na área de Matemática que visava o desenvolvimento da compreensão e do raciocínio matemático.

Verificou-se com base nas observações diretas e nas grelhas preenchidas que alguns alunos revelaram um bom raciocínio matemático, pois conseguiram recorrer a diferentes estratégias de resolução de problemas e apresentaram grandes capacidades de comunicação matemática aquando da realização das tarefas exploratórias. Contudo, no geral, a maior parte da turma apresentou dificuldades em

encontrar estratégias para a resolução de problemas e apresentou algumas dificuldades em comunicar matematicamente as suas ideias (Cf. Anexo O).

Durante o período de intervenção foram abordados diversos conteúdos, tais como: o cálculo de expressões numéricas, o cálculo do valor de uma potência, resolver problemas com recurso a potências, identificar um número primo e composto, decompor um determinado número em fatores primos, simplificar frações e calcular o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum. Verificou-se que o cálculo de expressões numéricas foi o conteúdo que ofereceu maior dificuldade. Contrariamente, o cálculo do máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum foi o conteúdo que menos dificuldade ofereceu aos alunos (com base na análise da ficha de avaliação). Apesar de quinze alunos apresentarem um raciocínio matemático insatisfatório, dez alunos obtiveram classificação “Satisfaz” na ficha de avaliação (Cf. Anexo P).

## **7.2. Ciências Naturais**

Relativamente ao objetivo inerente à área disciplinar de Ciências Naturais, este prendeu-se com a realização de atividades práticas/experimentais. A realização deste tipo de atividades visou uma melhor compreensão, por parte dos alunos, dos conteúdos abordados e uma melhor compreensão do mundo que os rodeia.

Infelizmente não houve muitas oportunidades para fazer atividades práticas, tendo apenas sido possível construir, em conjunto com os alunos, um modelo do Sistema respiratório. A construção do modelo respiratório teve como objetivo identificar no mesmo os seguintes órgãos: diafragma, traqueia e brônquios e ainda avaliar a credibilidade do modelo respiratório construído, isto é, discutir com os alunos as semelhanças e diferenças do modelo com a realidade. Alguns alunos revelaram dificuldades nesta atividade quando colocado em causa a credibilidade do modelo respiratório (se este traduzia fielmente a realidade ou não).

Com base em observações e na análise das produções dos alunos verificou-se que os alunos compreenderam o funcionamento do Sistema digestivo, assim como conseguiram identificar os órgãos pertencentes a este sistema. Os conteúdos do Sistema Digestivo foram também abordados tendo por base a análise do vídeo “Era uma vez a vida - a Digestão” da coleção “Era uma vez a vida”. Com este vídeo foram desenvolvidas atividades nas quais os alunos teriam de interpretar as analogias apresentadas no vídeo e debater com o grande grupo as potencialidades e fragilidades dessas analogias. Este tipo de atividades não só contribuiu para fomentar

a capacidade de pensar criticamente, como permitiu desenvolver nos alunos competências sociais.

No que concerne às aprendizagens dos alunos nos diferentes conteúdos abordados, constatou-se que mais de metade da turma compreendeu os conteúdos programáticos pretendidos, com uma média de 63,9%. Dos vinte e oito alunos apenas seis alunos revelaram não dominar os conteúdos pretendidos, tendo obtido classificação insatisfatória na ficha de avaliação.

### **7.2.1. Atividades sobre os vídeos da coleção “Era uma vez a vida”**

Tal como já foi referido nos pontos Estratégias e Apresentação do estudo - Atividades desenvolvidas, durante a intervenção foram realizadas atividades que tinham como principal objetivo promover o pensamento analógico dos alunos, estimulando a sua análise crítica através da identificação das potencialidades e fragilidades das analogias presentes em vídeos da coleção “Era uma vez a vida” sobre os sistemas Digestivo e Circulatório.

No decurso destas atividades, alguns aspetos presentes nos vídeos foram objeto de discussão no grande grupo

Em primeiro lugar, os alunos identificaram que no vídeo “Era uma vez a vida – a digestão”, o conceito de digestão é introduzido erroneamente, pois dá-se a entender que a digestão ocorre apenas no estômago. Além disso, as imagens deste vídeo sugerem que o corpo expele apenas as fibras. No entanto, tal como sabemos, a composição das fezes é maioritariamente composta por água, aspeto que não é evidente no vídeo.

Já no vídeo “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”, não foram detetados erros de maior.

Tendo em vista o que foi observado, após a visualização dos vídeos, os alunos demonstraram maior capacidade em compreender as *Simple structure analogies*. No entanto, quando debatiam as funções das personagens ou estruturas associadas a esse tipo de analogias, demonstraram ter adquirido algumas conceções alternativas.

Assim, com o intuito de colmatar esta lacuna, foi realizado em grande grupo uma análise das analogias presentes e elencados os *Mappings* positivos e negativos a elas associados.

Tal como foi possível observar, os alunos tiveram mais dificuldades em compreender as analogias do primeiro vídeo sobre a digestão do que no segundo sobre a circulação sanguínea. O motivo desta diferença pode estar relacionado com a maior complexidade do primeiro sistema, tornando-o mais difícil compreender. Além do mais, no primeiro vídeo são apresentadas mais *Enriched functional analogies* do que no segundo e, tal como já foi referido, este tipo de analogias são mais difíceis de interpretar e compreender.

### **7.3. Português**

No que diz respeito ao objetivo elencado no PTT no âmbito da disciplina de Português, produção de textos coerentes e coesos, com tema de abertura e fecho congruente, com uma demarcação clara de parágrafos e períodos e com uso correto da ortografia e da pontuação, verificou-se que este objetivo foi claramente atingido. Este bom resultado foi verificado ao longo de toda a intervenção e, mais concretamente, através da análise e avaliação formativa das produções dos alunos e resultados obtidos nos testes sumativos, mais precisamente, na parte correspondente à composição (Cf. Anexo Q).

Verificou-se que existiu uma clara melhoria na competência escrita do primeiro para o segundo teste realizado. No primeiro teste 17 alunos tiveram uma nota inferior ao nível 3, no segundo teste apenas dois alunos tiveram esta nota insatisfatória.

De modo a proporcionar uma avaliação justa, os critérios de avaliação utilizados para a correção das diferentes produções escritas foram os mesmos nos dois momentos, sendo eles: o respeito pelo tema indicado, o respeito pelo número de palavras que um texto deve ter, a organização de ideias de forma estruturada, o respeito pela sequencialidade dos acontecimentos, a demarcação clara dos parágrafos e da pontuação, acentuação e a construção frásica.

### **7.4. História e Geografia de Portugal**

Atendendo à avaliação do objetivo definido aquando da realização do PTT, verificou-se com base na análise das grelhas de registo e na ficha de avaliação realizada pelos alunos que houve uma ligeira melhoria do 1.º teste para o 2.º teste (Cf. Anexo R).

De um modo geral, os alunos revelaram compreender os conteúdos abordados em sala de aula, revelaram-se participativos e, na maior parte das vezes, assertivos nas intervenções.

## **7.5. Competências Sociais**

No que concerne à avaliação realizada para as Competências Sociais, os alunos, apesar de não terem tido muita oportunidade para trabalhar em pequenos grupos, melhoraram o seu desempenho em vários indicadores, nomeadamente na cooperação com o par, na ajuda prestada ao colega sempre que necessário, na aceitação de diferentes pontos de vista e na interação com os colegas. Apesar destas melhorias, alguns alunos revelaram ainda alguma dificuldade em cooperar com o par, principalmente nas atividades de cariz exploratório.

A ligeira melhoria do desempenho dos alunos pode ser verificada através da análise do gráfico elaborado no período de observação relativo às competências sociais dos alunos e o gráfico elaborado para a avaliação final (Cf. Anexo S).

## 8. CONCLUSÃO

### 8.1. Principais conclusões da prática

Tendo em vista os dados apresentados na avaliação da prática interventiva, embora não se tenha registado uma melhoria significativa no desempenho dos alunos, considera-se que os mesmos evoluíram em vários indicadores relevantes.

Tendo em vista o objetivos elencados, os que registaram uma maior evolução foi na área do Português. Já na História e Geografia de Portugal, nas Ciências naturais, na matemática e no domínio das competências sociais, a evolução foi mais ligeira.

Considera-se ainda que o objetivo que registou uma maior evolução por parte do grupo deve-se ao facto de ter sido o mais explorado em sala de aula. Já a falta de melhoria em relação aos restantes objetivos deveu-se a limitações que foram surgindo ao longo da intervenção.

### 8.2. Principais conclusões do Estudo

Os resultados deste estudo demonstraram que as *Simple structure analogies* são de mais fácil compreensão, tal como concluiu igualmente Genter (1998) num estudo que implementou.

No entanto, tendo os vídeos maioritariamente analogias deste tipo, nem sempre a sua compreensão foi efetiva, pois alguns alunos criaram conceções alternativas em função destas analogias apresentadas nos vídeos. Este facto agudiza-se, tal como Genter (1998) refere, sempre que os *Mappings* negativos não são explorados com os alunos.

Tendo em vista o que foi observado no decorrer das atividades de exploração dos vídeos com os alunos, e em relação com os resultados obtidos nos testes do estudo e nos testes de avaliação do período, pode-se concluir que a utilização dos vídeos da coleção “Era uma vez a vida” oferece maiores potencialidades quando utilizados para sistematizar os conteúdos abordados em sala de aula. De acordo com o que foi possível observar, quando os alunos dominam ou estão familiarizados com os conceitos científicos compreendem com maior facilidade as analogias apresentadas nos vídeos.

Ainda assim, continua a ser relevante que, após a visualização do vídeo, se explorem as analogias com os alunos, isto é, se destaquem os *Mappings* positivos e negativos das analogias apresentadas.

## **8.2. Limitações do Estudo**

Aquando a realização do estudo, o período de intervenção entre o pré e o pós teste foi muito reduzido. De facto, este estudo teve de ser adaptado em função das poucas horas que estiveram disponíveis, ou seja, tendo-se tido pouco tempo para analisar com os alunos as analogias presentes nos vídeos.

Além disso, embora o pré-teste sobre o vídeo do Sistema Digestivo tenha sido realizado no início do mês de Dezembro, o pós-teste foi apenas realizado na primeira semana de aulas do mês de Janeiro. Como foi referido anteriormente, a docente da área das ciências naturais foi colocada mais tarde. Como, os alunos ficaram um pouco atrasados relativamente às outras turmas da escola, perto do final do período teve de se dar prioridade à lecionação dos restantes conteúdos para que os alunos pudessem realizar os testes do final do 1º período.

Por fim, outro dos entraves à realização deste estudo teve por base o pouco tempo de intervenção no 2º Ciclo e a necessidade de regresso às atividades letivas na ESELx. Este facto limitou o estudo, pois, o mesmo teve de ser completado pela docente cooperante, respeitando a mesma metodologia de trabalho utilizada no teste do Sistema Digestivo, mas agora para o vídeo do Sistema Circulatório. Apesar de se ter articulado todo o trabalho, considera-se que teria sido preferível que todo o design tivesse sido implementado pelo mesmo investigador.

## **8.3. Considerações finais**

Segundo Schön (2000), o conhecimento prático do docente é construído tendo por base a *reflexão na ação* e a *reflexão sobre a reflexão na ação*. Este questionar sistemático permite que este profissional analise, interprete e avalie diferentes aspetos da sua prática pedagógica de forma crítica e construtiva.

Para este autor, o docente tem o dever e o direito de refletir sobre as suas intervenções educativas de modo crítico e construtivo com o intuito de desenvolver práticas pedagógicas de qualidade que permitam o desenvolvimento dos discentes que acompanha e guia no processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em vista esta premissa, será efetuado o balanço geral da prática interventiva na turma de 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico, na Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada II, e a sua importância na formação docente. Esta análise será efetuada na primeira pessoa, pois é a melhor forma de expressar o que sinto sobre este assunto.

Ao longo da intervenção, a minha maior preocupação foi em cativar os alunos para realizarem novas aprendizagens, fomentar interesse e curiosidade pelas atividades que foram realizadas, pois, segundo Freire (1996) o docente tem de utilizar um método de ensino que motive o aluno e que proporcione o aprofundamento dos conhecimentos que já adquiriu. Na maioria dos casos, as atividades que foram surgindo ao longo da prática foram criadas tendo em vista o gosto particular das crianças com que intervim. O facto de considerar os seus interesses na realização de atividades na sala de aula permitiu que os alunos se envolvessem mais nas atividades e empenhassem de forma positiva na realização das tarefas propostas.

Também procurei perceber não só o ritmo da turma, como o ritmo de trabalho de cada aluno. Neste sentido, e tendo em vista que o grupo tinha ritmos de trabalho muito díspares, as atividades teriam de contemplar estratégias de modo a promover a diferenciação pedagógica.

Assim, com o intuito de colmatar esta lacuna, decidi que a melhor estratégia seria fomentar a cooperação entre pares, isto é, por um lado, permitir um trabalho na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos alunos e, por outro, desenvolver o sentido de partilha, respeito cidadania e cooperação entre colegas, ajudando-os alunos através de um apoio mais individualizado.

No domínio da relação com as professoras cooperantes, considero que o trabalho em equipa facilitou a prática pedagógica, pois pude recorrer e esclarecer dúvidas com quem tem mais experiência profissional e melhor conhece o grupo de intervenção. Desta forma, as atividades realizadas ao longo da intervenção foram planificadas e desenvolvidas tendo sempre em consideração as suas opiniões.

Por fim, no que diz respeito à importância da PESII, considero que esta unidade curricular teve um papel muito importante na minha formação profissional. A UC de PESII proporciona o contacto com organizações, princípios e práticas de diferentes ciclos de ensino. Este contacto é feito através do estágio de observação, onde se pressupõe um entendimento de como a instituição escolar funciona, e através do estágio de intervenção (prática pedagógica). Considero que todas as experiências no

âmbito escolar foram gratificantes e importantes para a minha formação acadêmica e profissional. Todas as experiências vividas em contexto de estágio permitiram-me refletir sobre diferentes tipos de práticas e metodologias de trabalho e, assim, implementar no futuro os que considero mais adequados.

Em busca de uma carreira profissional no ramo da educação, retiro de todas as experiências vividas ensinamentos sobre aquilo que devo e sobre aquilo que não devo fazer. Cada experiência vivida em contexto acadêmico permitiu-me, também, uma reflexão constante sobre tudo aquilo que foi feito e que poderia ser melhorado.

Por tudo quanto foi dito, considero que a minha maior aprendizagem como aluna foi compreender que como futura docente tenho o dever de ajudar, guiar as crianças em todos os domínios da educação, isto é, inspirá-las para a ação e para o conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- Achinstein, P. (1964). Models, Analogies, and Theories. *Philosophy of Science* 31 (4):328-350.
- Afonso, M. (2008). *A Educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico. Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.
- Alonso, L. (1998). *Inovação curricular, formação de professores e melhoria da escola: uma abordagem reflexiva e reconstrutiva sobre a prática da inovação-formação*. Tese de doutoramento em Estudos da Criança (área de conhecimento de Currículo e Tecnologias da Educação Básica). Universidade do Minho.
- Alonso, L. & Roldão, M., do C. (2005). *Ser professor do 1º Ciclo: Construindo a Profissão*. Coimbra: Edições Almedina, SA.
- Anderson, J. & Thompson, R. (1989). Use of analogy in a production system architecture. In A. Ortony, et al. (Ed.), *Similarity and Analogy*, 367-397.
- Arends. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Barbeiro, L. & Pereira, L. (2007). *O Ensino da Escrita: A dimensão textual*. (pp.8 a 50). Lisboa: Ministério da Educação – Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Canavarro, A. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. Universidade de Évora. Consultado a 20 de outubro de 2015, em <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4265/1/APCanavarro%202011%20EM115%20pp11-17%20Ensino%20Explorat%C3%B3rio.pdf>
- Clement, J., Brown & D., Zietsman, A. (1989). Not all preconceptions are misconceptions: finding “anchoring conceptions” for grounding instruction on students’ intuitions. University of Massachusetts, USA.
- Curtis, R. & Reigeluth, C. (1984). The use of analogies in written text. *Instructional Science*, 13, 99-117.

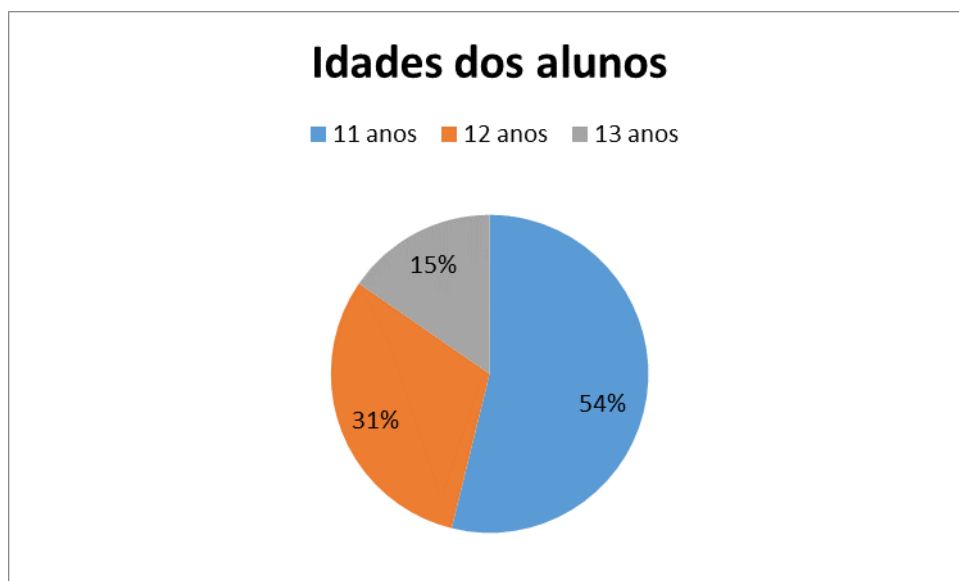
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649-672.
- Estrela, A., & Nóvoa, A. (1993). *Avaliações em Educação: Novas Perspectivas*. Porto: Porto Editora.
- Fontes, A., & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a aprendizagem cooperativa*. Lisboa: Edição Livros Horizonte.
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Ed. Paz e Terra.
- Glynn, S. (1994) *Teaching Science With Analogy: A Strategy for Teachers and Textbook Authors*. National Reading Research Center Universities of Georgia and Maryland
- Glynn, S. (2008). Making science concepts meaningful to students: Teaching with analogies. Consultado a 2 de Abril, em <http://blogs.oregonstate.edu/smedcohort/files/2010/01/Glynn2008MakingScienceConceptsMeaningful.pdf>.
- Gentner, D. (1982a). Are scientific analogies metaphors? In D. S. Miall (Ed.), *Metaphor: Problems and perspectives* (pp. 106-132). Brighton, England: Harvester Press Ltd.
- Gentner, D. (1988). Analogical transfer and analogical access. In A. Prieditis (Ed.), *Analogica* (pp. 63-68). Los Altos, CA: Morgan Kaufmann.
- Gentner, D. & Jeziorsky, M. (1987) *Historical shifts in the use of- analogy in science*. University of Illinois. Consultado a 15 de Abril, em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED288727.pdf>.
- Gentner, D. & Smith, L. A. (2013). Analogical learning and reasoning. In D. Reisberg (Ed.), *The Oxford handbook of Cognitive Psychology* (pp. 668-681). New York, NY: Oxford University Press.
- Gouveia, J. & Rodrigues, C. (2004). *Manual do Formando*. Cesae – Centro de Serviços e Apoio às Empresas. Consultado a 7 de Abril, em [http://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/49501/mod\\_resource/content/0/P865/DAF\\_Manual\\_Formando\\_Lic7.pdf](http://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/49501/mod_resource/content/0/P865/DAF_Manual_Formando_Lic7.pdf)

- Harrison, A., Coll, R., Lyons, T., Taylor, N. Treagust & D., Venville, G. (2008) Using analogies in Middle and Secondary Science Classrooms: The FAR guide - an interesting way to teach with analogies. Corwin Press: California.
- Decreto-lei nº 49/2005 de 30 de Agosto. Diário da República nº 166 - I Série A. Assembleia da República, Lisboa.
- Martins, I. et al. (2007). Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores. Coleção Ensino Experimental das Ciências (2.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Ministério da Educação. (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação. (2013). Programa e Metas Curriculares Matemática – Ensino Básico. Lisboa.
- Nessel, D. & Graham, J. (2007) Thinking Strategies for Student Achievement - Improving Learning Across the Curriculum. Consultado a 12 de Abril, em <http://www.sagepub.com/books/Book229222#tabview=google>
- Piaget, J. (1958). The growth of logical thinking from childhood to adolescence. *AMC*, 10, 12.
- Projeto Educativo do Agrupamento. (2014-2017). Consultado a 22 de outubro, em: [http://escfranciscosantos.wix.com/escultor-francisco-dos-santos#!\\_orgaos-e-protocolo/projecto-educativo](http://escfranciscosantos.wix.com/escultor-francisco-dos-santos#!_orgaos-e-protocolo/projecto-educativo).
- Regulamento Interno do Agrupamento. Consultado a 22 de outubro em [http://escfranciscosantos.wix.com/escultor-francisco-dos-santos#!\\_orgaos-e-protocolo/regulamento-interno](http://escfranciscosantos.wix.com/escultor-francisco-dos-santos#!_orgaos-e-protocolo/regulamento-interno).
- Reis, P. (2008). Investigar e Descobrir: atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades. Chamusca: Edições Cosmos.
- Ruthven, K., Hofmann, R., & Mercer, N. (2011). A Dialogic approach to plenary problem synthesis. In Ubuz, B. (Ed.). Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol.4 (pp.81-88). Ankara, Turkey.

- Sá, J. (2002). Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das Ciências da Natureza. Porto: Porto Editora.
- Schön, D. A. (2000). Educando o profissional reflexivo: um design para o ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Spiro, R., Feltovich, P., Coulson, R. & Anderson, D. (1988). Multiple analogies for complex concepts: Antidotes for analogy-induced misconception in advanced knowledge acquisition. University School of Medicine and Center University of Illinois at Urbana-Champaign. Consultado a 2 de Abril, em [https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17962/ctrstreadtechrepv01988i00439\\_opt.pdf?sequence=1](https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17962/ctrstreadtechrepv01988i00439_opt.pdf?sequence=1).
- Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, Rui M. (2001). Promover o Pensamento Crítico dos Alunos – Propostas Concretas para a Sala de Aula. Porto: Porto Editora.

## **ANEXOS**

## Anexo A. Idades dos alunos



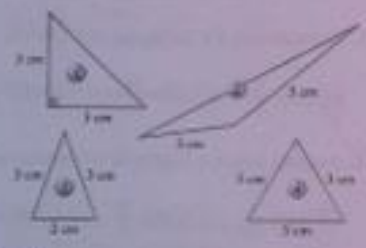
## Anexo B. Horário da turma de 6.º ano

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
8:15 9:00	EV A2.06 Teresa Almeida	MAT C2.09 Fátima Nogueira MAT Paula Pereira	DPS C2.09 Carla Lopes	EF G1 Michele Pereira	HGP C2.09 Carla Lopes
9:00 9:45			EF G2 Michela Ferreira		
10:05 10:50	MAT C2.09 Fátima Nogueira	PORT C2.09 Carla Lopes	CNA C2.09 Fátima Nogueira	MAT C2.09 Fátima Nogueira	EM A2.03 Carlos Mendes
10:50 11:35			HGP C2.09 Carla Lopes		
11:45 12:30	ET A2.04 Teresa Almeida	CNA C2.09 Fátima Nogueira	ING C2.09 Florinda Morreu	PORT C2.09 Carla Lopes	PORT C2.09 Carla Lopes
12:30 13:15				PORT Mª Goreta Cachó	
13:30 14:15				PORT C2.09 Carla Lopes	
14:15 15:00	ING C2.09 Florinda Morreu			AE Ing C2.09 Florinda Morreu	AE Port C2.09 Carla Lopes
15:10 15:55	AE C2.07 Mª Goreta Cachó			AE C2.07 Fátima Nogueira	EMRC C2.07 Isabel Mesquita
15:55 16:40	AE Mat C2.07 Fátima Nogueira				
17:00 17:45					
17:45 18:30					

## Anexo C. Ficha diagnóstica de Matemática

1. Observa os triângulos da figura.  
Assinala com x a afirmação verdadeira.

(A) O triângulo 1 é retângulo e escaleno.  
 (B) O triângulo 2 é obtusângulo e isósceles.  
 (C) O triângulo 3 é acutângulo e equilátero.  
 (D) O triângulo 4 é acutângulo e equilátero.



2. O perímetro de um triângulo equilátero com 3,5 cm de lado é igual a:

(A) 7 cm     (B) 10,2 cm     (C) 9,5 cm     (D) 10,5 cm

3. Um triângulo pode ter:


(A) 2 ângulos retos                       (B) 2 ângulos obtusos  
 (C) 4 ângulos agudos                     (D) 3 ângulos agudos

4. Dois lados de um triângulo isósceles medem 5 cm e 10 cm. O perímetro do triângulo é igual a:

(A) 15 cm     (B) 20 cm     (C) 25 cm     (D) 30 cm


5. Sabendo que  $\widehat{EFD} = 70^\circ$ ,  $\widehat{DFB} = 90^\circ$ ,  $\widehat{CFB} = 30^\circ$ , então:

(A)  $\widehat{BFA} = 30^\circ$      (B)  $\widehat{DFC} = \widehat{CFA}$   
 (C)  $\widehat{DFC} = 70^\circ$      (D)  $\widehat{BFA} = 20^\circ$




6.  $x$  é igual a:

(A)  $30^\circ$      (B)  $50^\circ$      (C)  $60^\circ$      (D)  $90^\circ$



7.  $x$  é igual a:

(A)  $30^\circ$      (B)  $40^\circ$      (C)  $50^\circ$      (D)  $60^\circ$



Ficha de Avaliação Diagnóstica de Matemática - 6.º Ano Página 1 de 4

8.  $x$  é igual a:

- (A)  $10^\circ$   (B)  $20^\circ$   (C)  $30^\circ$   (D)  $40^\circ$

9.  $\frac{7}{2}$  na forma de fração decimal escreve-se:

- (A) 1,8  (B)  $\frac{20}{20}$   (C)  $\frac{260}{100}$   (D)  $\frac{18}{10}$

10. Uma fração equivalente a  $\frac{3}{8}$  é:

- (A)  $\frac{6}{8}$   (B)  $\frac{3}{24}$   (C)  $\frac{9}{16}$   (D)  $\frac{12}{22}$

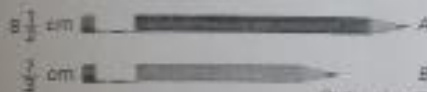
11. Anota a com  $x$  a fração que é irredutível:

- (A)  $\frac{8}{9}$   (B)  $\frac{18}{21}$   (C)  $\frac{23}{29}$   (D)  $\frac{15}{45}$

12. Anota com  $x$  o inverso de 0,6 escrito na forma de fração irredutível:

- (A)  $\frac{6}{12}$   (B)  $\frac{10}{6}$   (C)  $\frac{3}{5}$   (D)  $\frac{5}{3}$

13. Considera os comprimentos dos lápis indicados na figura:



Os desenhos não estão feitos à escala.

13.1. Escreve sob a forma de fração o comprimento do lápis A.

13.2. Escreve sob a forma de numeral misto o comprimento do lápis B.

14. Num festa de aniversário  $\frac{2}{7}$  eram crianças, sabendo que estavam na festa 12 crianças, quantas pessoas participaram na festa?

- (A) 24  (B) 27  (C) 42  (D) 49

15. O Raul tinha 45 euros e gastou  $\frac{5}{9}$  na compra de umas calças. Com quanto dinheiro ficou?

- (A) 15  (B) 18  (C) 27  (D) 30

16. Calcula o valor numérico da expressão:

$$2^2 - 4 + \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$$

## Anexo D. Resultados da ficha diagnóstica de Matemática

Conteúdos	Questões	NS/S/SB
Triângulos: Classificação	1,2,3,4	NS
Amplitude de ângulos	5,6,	NS
Ângulos e lados de um triângulo: Propriedades	7,8	<b>NS</b>
Números racionais	9,10,11,12, 13	NS
Resolução de problemas com números racionais	14,15	NS
Expressões numéricas	16	NS
Percentagens	17,18, 19	<b>S</b>
Pictogramas	20	NS
Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum	21,22	S
Crítérios de divisibilidade	23,24	NS
Padrões	25	<b>SB</b>
Sólidos	26	NS
Perímetro e área de figuras conhecidas	27,28	NS
Volumes	29	NS
Potências	30	<b>S</b>

Resultados da ficha de avaliação diagnóstica	
<b>Total de alunos: 28</b>	<b>Sucesso: (6/28) 21%</b>
<b>Insucesso: (22/28)72%</b>	
<b>Nível 1:(2/28) 7%</b>	<b>Nível 2:(20/28)71%</b>
<b>Nível 3:(4/28)14%</b>	<b>Nível 4:(2/28)7%</b>
<b>Nível 5 :0%</b>	

## Anexo E. Ficha diagnóstica de Ciências Naturais

*Esta avaliação serve apenas para o professor obter informação sobre os teus conhecimentos adquiridos a fim de orientar a tua progressão neste ano letivo.*

1. Escolhe a opção correta marcando-a com uma cruz (X), em cada uma das alíneas:

a) **Os seres vivos alimentam-se porque**

- gostam de comer. (  )
- necessitam de energia e matéria. (  )
- precisam de engordar. (  )

b) **O Homem é um animal com regime alimentar**

- Carnívoro. (  )
- Herbívoro. (  )
- Omnívoro. (  )

c) **Para uma alimentação equilibrada deve-se**

- comer carne em todas as refeições. (  )
- comer sopa uma vez por semana. (  )
- variar os alimentos em cada refeição. (  )
- comer muitas vezes ao dia. (  )



2. Completa as legendas das figuras com os termos:

3.

**Proteínas; vitaminas; gorduras;**



a) As frutas são alimentos ricos em \_\_\_\_\_

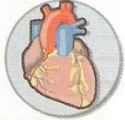





b) O azeite e o óleo são alimentos ricos em \_\_\_\_\_



c) A carne, o leite o queijo são ricos em \_\_\_\_\_

3.No organismo humano cada órgão desempenha uma função específica. Observa na coluna I a representação de alguns órgãos do corpo humano e na coluna II algumas funções desempenhadas por diferentes órgãos e responde às questões:

Coluna I	Coluna II
A. 	1. Ventilação
B. 	2. Digestão
C. 	3. Excreção
D. 	4. Circulação sanguínea

3.1. Identifica os órgãos representados na coluna I.

A- \_\_\_\_\_

B- \_\_\_\_\_

C- \_\_\_\_\_

D- \_\_\_\_\_

3.2 Indica a que sistema do organismo pertence cada um desses órgãos.

A- \_\_\_\_\_ C- \_\_\_\_\_

B- \_\_\_\_\_ D- \_\_\_\_\_

3.3. Faz a correspondência entre a coluna I e a coluna II.

4. Completa os espaços em branco utilizando os seguintes termos:

saliva	esófago	ânus	suco gástrico	intestino delgado
boca	sangue	intestino grosso	bolo alimentar	estômago

- Os alimentos entram na \_\_\_\_\_, são triturados pelos \_\_\_\_\_, misturados com a \_\_\_\_\_ formando o \_\_\_\_\_.

- Depois, o bolo alimentar desce pelo \_\_\_\_\_ até chegar ao \_\_\_\_\_.

- No estômago, o bolo alimentar é misturado com o \_\_\_\_\_.

- As substâncias úteis ao nosso organismo passam pelo \_\_\_\_\_ e depois vão para o \_\_\_\_\_.

- As substâncias que não são úteis para o nosso organismo passam pelo \_\_\_\_\_ e depois saem para o exterior através do \_\_\_\_\_ .

**5. Liga corretamente:**

- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| A inspiração        | - | - corresponde à saída do ar dos pulmões.            |
| A hematose pulmonar | - | - é retirado do ar através do sistema respiratório. |
| A expiração         | - | - corresponde à entrada do ar nos pulmões.          |
| O oxigênio          | - | - consiste na troca gasosa que se dá nos pulmões.   |

**6. Liga corretamente:**

- |                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| Artérias        | - | - Conduzem o sangue de todas as partes do corpo até ao coração.       |
| Veias           | - | - São vasos muito finos que comunicam com as artérias e com as veias. |
| Vasos capilares | - | - Levam o sangue desde o coração até todas as partes do corpo.        |

**7. Completa os espaços com as seguintes palavras.**

bexiga	uretra	urina	filtro	rins
--------	--------	-------	--------	------

- Os \_\_\_\_\_ funcionam como um \_\_\_\_\_. Eles filtram o sangue que, ao passar por eles, ficam sem as impurezas que transporta.
- Essas impurezas, misturadas com a água, formam a \_\_\_\_\_.
- A urina segue pelos ureteres e cai gota a gota na \_\_\_\_\_ que, quando está cheia, a expulsa para o exterior pela \_\_\_\_\_

**8. A reprodução é uma função comum a todos os seres vivos. Completa a frase seguintes usando corretamente os termos:**

Óvulo      Novo ser      União      Espermatozoide

8.1. Nos animais, o \_\_\_\_\_ é a célula reprodutora masculina.

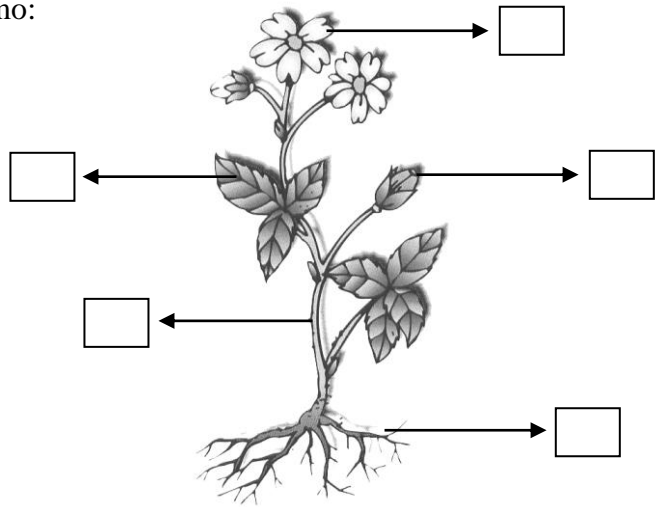
8.2. Nos animais, a célula reprodutora feminina chama-se \_\_\_\_\_ .

8.3 .A \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_ com o óvulo dá origem ao \_\_\_\_\_ .

9. Uma planta com flor é constituída por várias partes.

9.1- Faz corresponder a cada termo:

- Raiz
- Caule
- Folha
- Flor
- Fruto



9.2.Faz a correspondência correta entre cada órgão da planta e os processos que ocorrem em cada um deles.

**ÓRGÃOS**

**PROCESSOS**

- |         |   |
|---------|---|
| Raiz ●  | ● Condução da água e dos sais minerais da raiz até às folhas. |
|         | ● Dá origem a uma nova planta                                 |
| Caule ● | ● Fixação da planta ao solo.                                  |
|         | ● Trocas gasosas com o ar.                                    |
| Folha ● | ● Absorção da água e dos sais minerais.                       |
| Flor ●  | ● Fabrico dos alimentos.                                      |



10. Lê atentamente o seguinte texto: “O Álvaro e a sua irmã gostam muito de comer vegetais às refeições, não só porque lhes fornecem muitas vitaminas mas porque têm sabores adocicados e cores muito variadas. O que os dois irmãos não sabiam era que, por vezes, comem raízes, caules e mesmo flor, pois a mãe cozinha frequentemente cenouras, batatas e couve-flor. Do que eles não gostam mesmo é de cebola e de alho.”

10.1- Dos alimentos ingeridos pelos dois irmãos, indica:

10.1.1- Uma flor \_\_\_\_\_

10.1.2 - Um caule \_\_\_\_\_

10.1.3 - Uma raiz \_\_\_\_\_

11. A figura seguinte representa a fase inicial e final de uma experiência em que foram utilizados três exemplares semelhantes de uma planta de determinada espécie.



11.1- O que se observa na fase final em cada uma das plantas? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11.2- Das frases que se seguem, **escolhe e sublinha** a que corresponde à **interpretação** dos resultados observados:

- A- A planta precisa de água para viver.
- B- A planta deve ser regada muitas vezes.
- C- A planta não precisa de água para viver.
- D- A planta, para viver, precisa de uma certa quantidade de água.

\_\_\_\_\_

## Anexo F. Resultados da ficha diagnóstica de Ciências Naturais

Conteúdos	Questões	NS/S/SB
Alimentação	1, 2,	0%/11%/89%
Sistema Digestivo	3.1, 3.2, 4,	18%/54%/29%
Sistema Respiratório	5,	11%/21%/68%
Sistema Circulatório	6,	50%/4%/46%
Sistema Excretor	7,	4%/43%/54%
Sistema Reprodutor	8,	32%/18%/50%
Constituição de uma planta completa	9.1,	0%/0%/100%
Funções dos vários órgãos de uma planta	9.2, 10,	25%/43%/32%

### Resultados da ficha de avaliação diagnóstica (arredondados à unidade)

**Total de alunos: 28**                      **Sucesso: (24/28)85%**                      **Insucesso:**  
**(4/28)14%**

**Nível 1 : 0%**                      **Nível 2: (4/28) 14%**                      **Nível 3: (13/28) 46%**  
**Nível 4: (9/28) 32%**                      **Nível 5 : (2/28) 7%**

## **Análise da ficha diagnóstica de Ciências**

Através da ficha diagnóstica reparamos que relativamente ao conteúdo da alimentação, 11% dos alunos souberam responder às questões “Os seres vivos alimentam-se porque...”, “Qual o regime alimentar do Homem” e o que é que devemos fazer para ter uma alimentação equilibrada. 89% dos alunos identificaram corretamente que alimentos contém às vitaminas, gorduras ou proteínas. Quanto ao conteúdo do Sistema digestivo, 18% dos alunos conseguem identificar os órgãos do corpo humano, 54% da turma sabe associar os órgãos aos diferentes sistemas do organismo e 29% sabe as diferentes etapas do processo de digestão. Relativamente ao conteúdo do Sistema Respiratório, 11% dos alunos mostra saber a que corresponde a inspiração, 68% dos alunos identifica em que consiste a hematose pulmonar e 21% da turma sabe responder em que consiste o movimento de expirar. No que se refere ao conteúdo do Sistema Circulatório, 50% dos alunos sabem a função das artérias, 4% conhece a função das veias e 46% revela saber a função dos vasos capilares. No que diz respeito ao Sistema Excretor, 4% da turma mostra saber a função dos rins, 43% conhece como se forma a urina e 54% revela conhecimento sobre o trajeto (por onde passa) da urina desde os ureteres até ao exterior. Quanto ao Sistema Reprodutor, 32% da turma identifica qual é a célula reprodutora masculina nos animais, 18% revela ter adquirido conhecimento sobre a célula reprodutora feminina nos animais e 50% sabe o que originará a união do novo ser com o óvulo. No conteúdo da Constituição de uma planta completa, todos os alunos souberam identificar as diferentes partes de uma planta. No conteúdo sobre as Funções dos vários órgãos de uma planta, 25% dos alunos sabem quais os processos que ocorrem em cada parte da planta, 43% identificam quais os alimentos que são uma planta, um caule e uma raiz. Por último, no conteúdo de Interpretação de experiências, 32% da turma sabe descrever a imagem corretamente e 36% não seleciona a informação correta sobre a imagem (planta na fase inicial e na fase final).

## Anexo G. Resultados da ficha diagnóstica de HGP

Domínios e capacidades	História NS/ST/SB	Estratégias de recuperação de pré-requisitos
Compreensão temporal	NS	<p>Tendo por base os resultados do teste diagnóstico, a observação das aulas lecionadas e o conjunto de atividades desenvolvidas, até ao presente momento, propõe-se como estratégias para superação das dificuldades detetadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaboração de frisos cronológicos;</li> <li>○ Exercícios sobre diferentes periodizações;</li> <li>○ Análise gráficos e dados estatísticos;</li> <li>○ Localização dados em diferentes representações cartográficas;</li> <li>○ Elaboração de mapas temáticos;</li> <li>○ Visitas de estudo a diferentes tipos de património histórico;</li> <li>○ Análise de diferentes tipos de fontes históricas;</li> <li>○ Elaboração de glossários sobre conceitos fundamentais;</li> <li>○ Elaboração de trabalhos de pesquisa;</li> <li>○ Representações artísticas sobre os conteúdos;</li> <li>○ Realização de sínteses e comentários escritos e orais;</li> <li>○ Responsabilização pelo cumprimento do Regulamento interno;</li> <li>○ Comunicações pela caderneta aos encarregados de educação.</li> </ul>
Compreensão espacial	NS	
Compreensão de conceitos	ST	
Interpretação de fontes	ST	
Produção de sínteses	NS	
<b>Resultados da ficha de avaliação diagnóstica</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total de alunos: 28    Sucesso: 12    Insucesso: 16</li> </ul>		

## Anexo H. Resultados da ficha diagnóstica de Português

A avaliação diagnóstica dos alunos baseou-se na realização de uma prova escrita, por forma a aferir o domínio cognitivo. Pretende-se assim estabelecer estratégias que

permitam ajustar o processo de ensino e aprendizagem em função dos resultados obtidos pelos alunos, no sentido de melhorar as suas competências.

### **Diagnose**

Os alunos realizaram uma prova escrita com a duração de 90 minutos + 45 minutos, constituída por cinco grupos: grupo I, compreensão do oral; grupo II, compreensão/leitura; grupo III, Gramática; grupo IV, expressão escrita e grupo V, expressão oral.



**Anexo J. Resultados da parte escrita: composição (teste de avaliação diagnóstica de Português)**

67B  
21. 2014

48 teste  
Composição 60%  
15,5 = 100%

6	48	50	nl5
8	42,5	48	nl5
10	45,5	48	nl5
12	43,5	48	nl5
14	46	48	nl5
16	45	48	nl5
18	47	48	nl5
20	45	48	nl5
22	44	48	nl5
24	44	48	nl5
26	47	48	nl5
28	47	48	nl5
30	49,5	48	nl5
32	44	48	nl5
34	49	48	nl5
36	45	48	nl5
38	48,5	48	nl5
40	43,5	48	nl5
42	45,5	48	nl5
44	47	48	nl5
46	47	48	nl5
48	47	48	nl5
50	47	48	nl5
52	47	48	nl5
54	47	48	nl5
56	47	48	nl5
58	47	48	nl5
60	47	48	nl5
62	47	48	nl5
64	47	48	nl5
66	47	48	nl5
68	47	48	nl5
70	47	48	nl5
72	47	48	nl5
74	47	48	nl5
76	47	48	nl5
78	47	48	nl5
80	47	48	nl5
82	47	48	nl5
84	47	48	nl5
86	47	48	nl5
88	47	48	nl5
90	47	48	nl5
92	47	48	nl5
94	47	48	nl5
96	47	48	nl5
98	47	48	nl5
100	47	48	nl5

questões 7  
páginas 21

## Anexo K. Teste “Era uma vez a vida – A digestão”

Escola Superior de Educação de Lisboa

Mestrado em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

Enunciado - Visualização do filme “Era uma vez a vida – A digestão”

Responde às seguintes questões, na folha de resposta, tendo em atenção as imagens que foram retiradas do filme que visualizaste:

1. O que representam os recipientes com líquido?



2. O que representam os bonecos que surgem na boca?

2.1. E o líquido verde que os envolve?

2.2. Como se chama o produto constituído por esses bonecos e pelo líquido verde?



3. O que representam os bonecos em forma de H?

3.1. Qual é a função destes bonecos?



4. O que representam as enfermeiras?

4.1. Qual é a sua função?



5. O que representam as fontes?

5.1. Que líquido está a sair das fontes?



6. O que representam as máquinas?

6.1. Para que servem os movimentos que realizam?



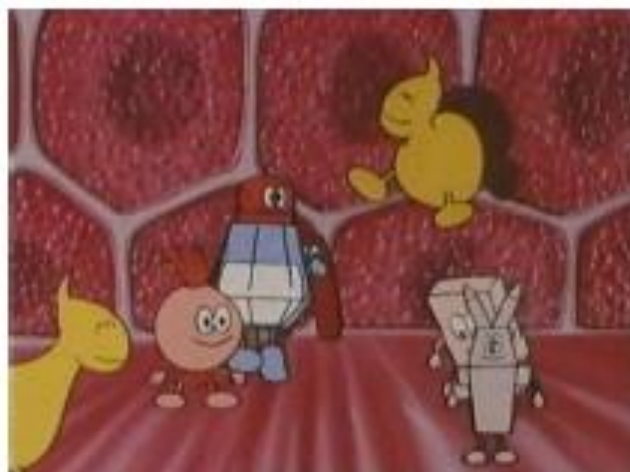
7. O que representa o líquido azul?

7.1. Por que órgão foi produzido?

7.2. Para que serve?



8. O que representam os bonecos que estão a atravessar a parede?



9. O que representam os bonecos vermelhos?

9.1. O que representam as bolas azuis que carregam?



10. No fim do filme, em que órgão se encontram os bonecos verdes?

10.1. O que representam estes bonecos?



## Anexo L. Teste “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”

Escola Superior de Educação de Lisboa

Mestrado em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

Enunciado - Visualização do filme “Era uma vez o corpo humano –  
A irrigação sanguínea”

Responde às seguintes questões, na folha de resposta, tendo em atenção às  
imagens que foram retiradas do filme que visualizaste:

1. O que representam os bonecos vermelhos?
2. Qual a sua principal função?
3. Nesta imagem, o que representam as bolhas que os bonecos carregam nas suas costas?



4. Nesta imagem, onde se encontram os bonecos vermelhos?



5. Nesta imagem, o que representam as bolhas que os bonecos carregam nas suas costas?



6. O que representam os bonecos vestidos de branco?  
7. Qual a principal função destes bonecos?



8. O que representam estes bonecos vermelhos?



9. O que representam estas figuras brancas em forma de cone?



10. Que processo está a ser representado nesta imagem?



11. O que representam as figuras azuis?



## **Anexo M. Folha de resposta do teste “Era uma vez a vida – A digestão”**

Escola Superior de Educação de Lisboa

Mestrado em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

Folha de resposta - Visualização do filme “Era uma vez a vida – A digestão”

Responde às seguintes questões tendo em atenção as imagens, que estão no enunciado, que foram retiradas do filme que visualizaste:

1. O que representam os recipientes com líquido? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. O que representam os bonecos que surgem na boca? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.1. E o líquido verde que os envolve? \_\_\_\_\_

2.2. Como se chama o produto constituído por esses bonecos e pelo líquido verde? \_\_\_\_\_

3. O que representam os bonecos em forma de H? \_\_\_\_\_

3.1. Qual é a função destes bonecos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. O que representam as enfermeiras? \_\_\_\_\_

4.1. Qual é a sua função? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. O que representam as fontes? \_\_\_\_\_

5.1. Que líquido está a sair das fontes? \_\_\_\_\_

6. O que representam as máquinas? \_\_\_\_\_

6.1. Para que servem os movimentos que realizam? \_\_\_\_\_

7. O que representa o líquido azul? \_\_\_\_\_

7.1. Por que órgão foi produzido? \_\_\_\_\_

7.2. Para que serve? \_\_\_\_\_

8. O que representam os bonecos que estão a atravessar a parede?

---

9. O que representam os bonecos vermelhos? \_\_\_\_\_

9.1. O que representam as bolas azuis que carregam? \_\_\_\_\_

10. No fim do filme, em que órgão se encontram os bonecos verdes?

---

10.1. O que representam estes bonecos? \_\_\_\_\_

---

## Anexo N. Folha de resposta do teste “Era uma vez a vida – A irrigação sanguínea”

Escola Superior de Educação de Lisboa

Mestrado em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

Folha de resposta - Visualização do filme “Era uma vez o corpo humano – A irrigação sanguínea”

Responde às seguintes questões tendo em atenção às imagens, que estão no enunciado, que foram retiradas do filme que visualizaste:

1. O que representam os bonecos vermelhos? \_\_\_\_\_

2. Qual a sua principal função? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Nesta imagem, o que representam as bolhas que carregam nas suas costas?

\_\_\_\_\_

4. Nesta imagem, onde se encontram os bonecos vermelhos?

\_\_\_\_\_

5. Nesta imagem, o que representam as bolhas que os bonecos carregam nas suas costas?

\_\_\_\_\_

6. O que representam os bonecos vestidos de branco?

\_\_\_\_\_

7. Qual a principal função destes bonecos?

\_\_\_\_\_

8. O que representam estes bonecos vermelhos?

---

9. O que representam estas figuras brancas em forma de cone?

---

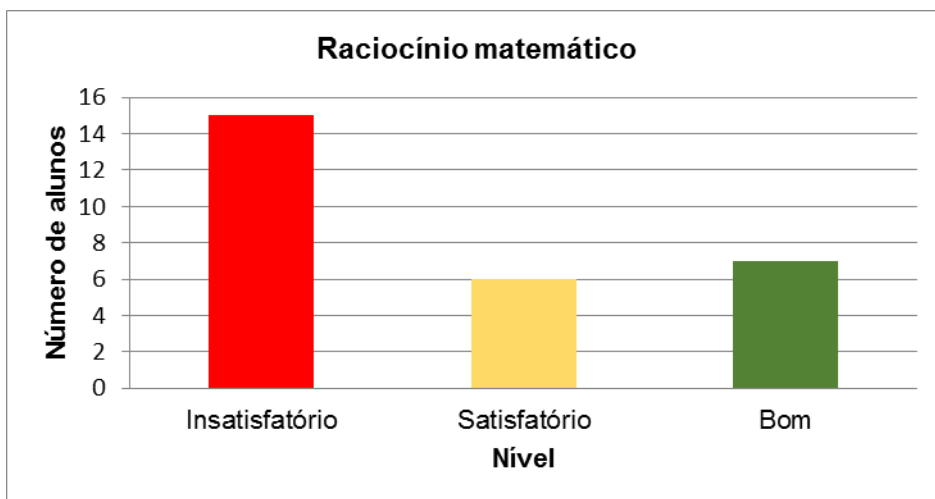
10. Que processo está a ser representado nesta imagem?

---

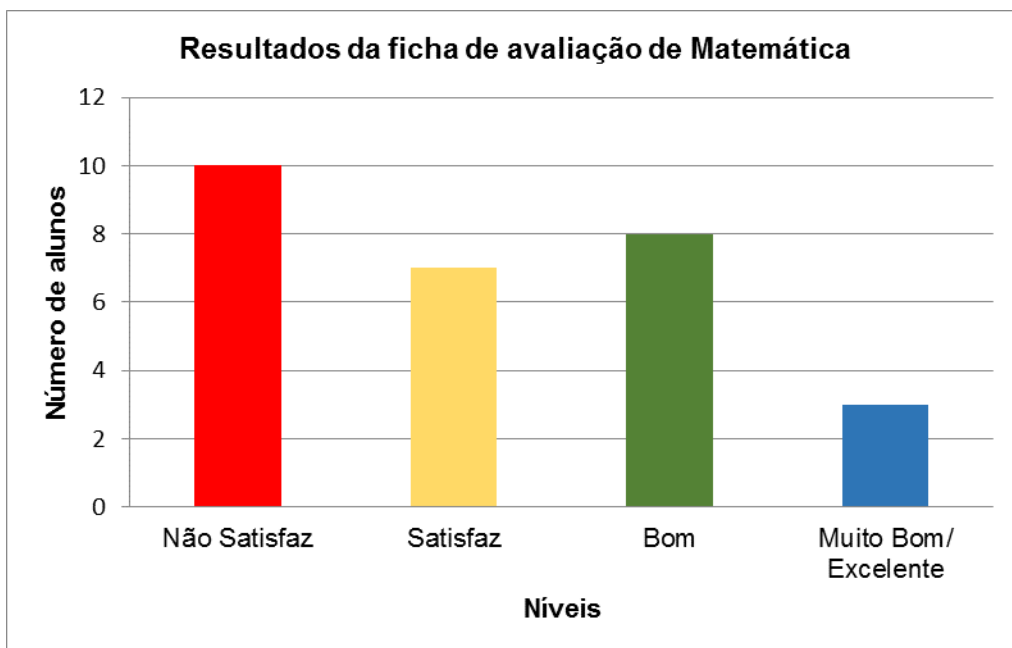
11. O que representam as figuras azuis?

---

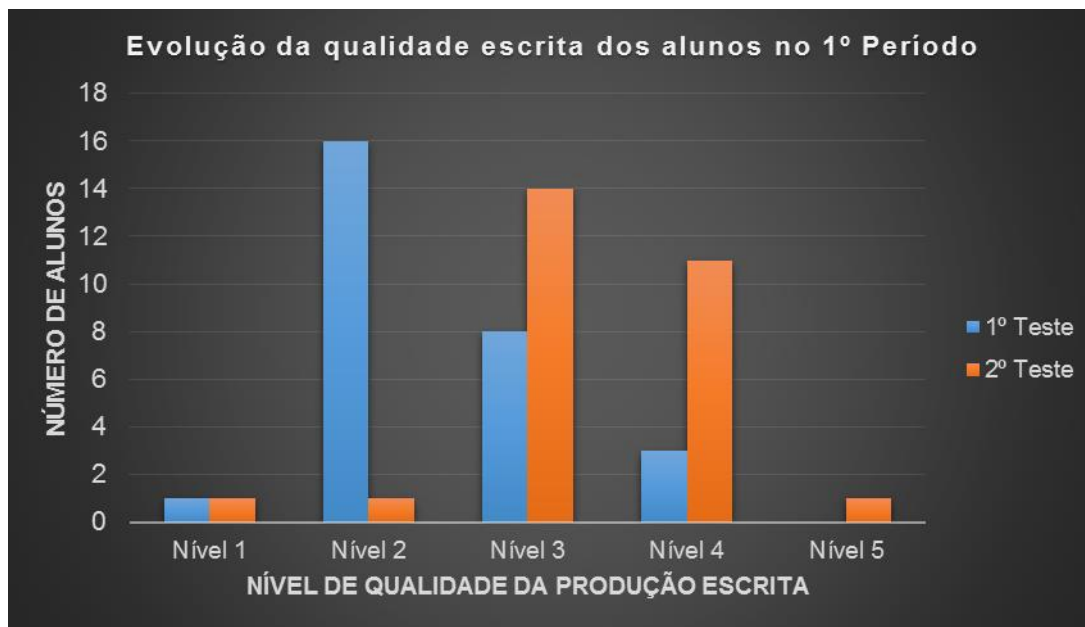
## Anexo O. Avaliação do Raciocínio Matemático



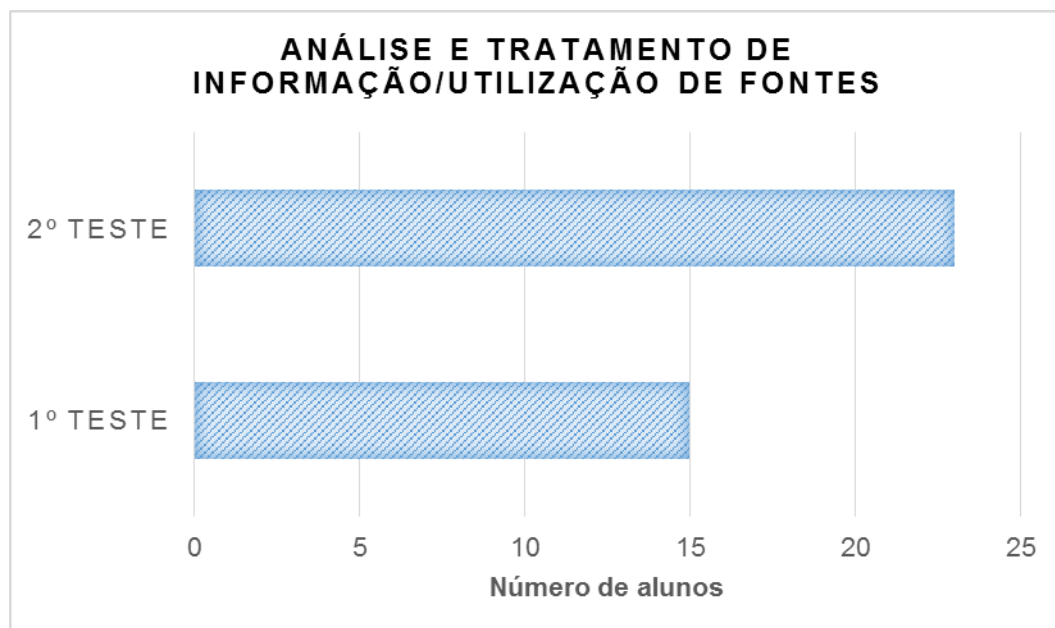
## Anexo P. Avaliação da ficha de Matemática



## Anexo Q. Avaliação das competências de escrita em Português



## Anexo R. Avaliação do objetivo de HGP



## Anexo S. Avaliação das Competências Sociais

