



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE
ENSINO SUPERVISIONADA

Matrícula - D. nº 14/2015

Classificação dos seres vivos: uma aventura didática para o 5º ano de
escolaridade

Carla Daniela Loureiro Gomes



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Carla Daniela Loureiro Gomes

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Classificação dos seres vivos: uma aventura didática para o 5º ano de
escolaridade

Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Joana Oliveira

Dezembro de 2012

AGRADECIMENTOS

Este relatório de investigação representa a conclusão de um compromisso académico e pessoal, ao qual dediquei várias horas de trabalho, empenho e aprendizagem. Contudo, tal não seria possível sem a presença de determinadas pessoas, que ao longo de todo este percurso estiveram presentes e me apoiaram de diversas formas nesta etapa. Aqui deixo um profundo agradecimento a todas elas.

À minha orientadora, Joana Oliveira, por todo o tempo disponibilizado, pelos comentários construtivos, pela imensa paciência, atenção e ajudas prestadas, pois foram indispensáveis na aprendizagem e construção deste percurso.

Aos alunos que participaram neste estudo, pela simpatia e recetividade a todas as solicitações e atividades propostas.

A todos os professores que acompanharam o percurso da Prática de Ensino Supervisionada II, pelos conhecimentos e ensinamentos transmitidos.

Aos meus pais, por me acompanharem nesta experiência, com palavras de ânimo e carinho, que me acalmaram e incentivaram na continuidade do trabalho.

Ao Pedro pela paciência, dedicação e carinho, pelas palavras de coragem que sempre apreciei.

À Leonor por toda a ajuda que prestou de pincel em punho e pelos abraços que me davam muita força e alegria.

À Bibiana, à Helena, à Liliana e à Teresa por terem feito parte de uma nova família que juntas formamos neste percurso académico, pelo carinho, pela presença nos momentos menos bons, pelas gargalhadas e acima de tudo pela união fundamental nesta importante etapa.

À Elisabete, à Luísa e à Sandrina, que se juntaram a esta família, pela ajuda e carinho.

À Rita e à Raquel, pela ajuda em traduções e leituras, que me foram muito úteis.

Por fim, agradeço o apoio de todos os amigos, pelas palavras de incentivo e pelos momentos de descontração.

RESUMO

O presente relatório final foi realizado no decorrer da Prática de Ensino Supervisionada II, onde se desenvolveu uma investigação na área das Ciências da Natureza.

A falta de motivação dos alunos para aprendizagem de determinados conteúdos programáticos revela-se um desafio a ter em consideração na planificação das aulas. Este trabalho de investigação, aplicado a uma turma do 5º ano de escolaridade, baseia-se na seguinte questão problema: Como poderá tornar-se o ensino do conteúdo programático da Classificação de Seres Vivos motivante para os alunos?

O seu principal objetivo é a implementação de uma proposta didática, baseada na execução de jogos didáticos, captando a atenção e interesse dos alunos. Sendo um estudo de natureza mista, os resultados obtidos foram tratados segundo a análise estatística aliada com a análise de conteúdo.

A fim de se conhecer as opiniões dos professores em relação à problemática de estudo, aplicou-se um questionário aos professores do 2º ciclo que lecionassem a disciplina. Para a deteção dos conhecimentos prévios dos alunos foi aplicado um questionário antes da implementação pedagógica. E, para se identificar o possível abandono de concepções alternativas, bem como a opinião dos alunos em relação à proposta didática foi aplicado um segundo questionário após a implementação.

Pode afirmar-se, que através da análise dos dados obtidos, se atingiram os objetivos traçados para o estudo. Com a implementação dos jogos didáticos foi possível motivar os alunos para o conteúdo lecionado.

Palavras-chave: Ensino das Ciências; Classificação dos Seres Vivos; Ideias prévias; Motivação na aprendizagem; Jogos didáticos.

ABSTRACT

This final report was carried out during the Supervised Teaching Practice II, where a research was developed on Science of Nature's content.

The lack of motivation to learn certain syllabus proves to be a challenge to be taken into account when planning lessons. This research was applied to a 5th grade class based on the following question problem: How could teaching the syllabus of the Classification of Living Things become motivating for students?

Its main goal is to implement a didactic proposal based on the execution of educational games capturing the attention and interest of students. As a study of a mixed nature the results obtained were treated by statistical analysis combined with content analysis.

In order to know teachers' opinions regarding the issue of study we've applied a questionnaire to teachers in the 2nd cycle lecturing the subject. For the assessment of students' prior knowledge a questionnaire was used previously to pedagogical implementation. Likewise to identify the possible abandonment of alternative conceptions as well as the students' view regarding the didactic proposal a questionnaire was applied after implementation.

Through the analysis of data obtained it can be said that the goals set for the study were achieved. The implementation of educational games allowed to motivate students to the syllabus content taught.

Keywords: Science teaching; Classification of Living Things; Preconceived ideas; Motivation in learning; Didactic Games.

ÍNDICE

<i>Agradecimentos</i>	<i>iii</i>
<i>Resumo</i>	<i>v</i>
<i>Abstract</i>	<i>vii</i>
<i>Índice</i>	<i>ix</i>
<i>Índice de Figuras</i>	<i>xii</i>
<i>Índice de Gráficos</i>	<i>xiv</i>
<i>Lista de abreviaturas</i>	<i>xv</i>
Parte I	
Enquadramento da PES II	1
1.1. Caracterização do contexto	3
1.2. Caracterização da Escola	4
1.3. Caracterização da turma	5
Parte II	
Seleção de planificações implementadas na PES II	9
2.1. Planificação de Língua Portuguesa	11
2.2. Planificação de Matemática	12
2.3. Planificação de História e Geografia de Portugal.....	14
2.4. Planificação de Ciências da Natureza.....	15
Parte III	
Trabalho de Investigação	17
3.1. Introdução	19
3.1.1. Enquadramento do estudo	19
3.1.2. Definição do problema e objetivos do estudo.....	20

3.1.3. Limitações do estudo	21
3.2. Revisão da Literatura	23
3.2.1. O Ensino das Ciências.....	23
3.2.2. Importância do Ensino das Ciências	29
3.2.3. As concepções alternativas no processo de aprendizagem	34
3.2.4. Motivação no processo ensino-aprendizagem.....	36
3.2.5. O Trabalho Prático como atividade desafiante	41
3.2.6. A Classificação de Seres Vivos no currículo e as concepções dos alunos ...	44
3.3. Metodologia	47
3.3.1. Descrição geral do estudo.....	47
3.3.2. Caracterização dos participantes do estudo.....	48
3.3.3. Instrumentos de recolha de dados	49
3.3.4. Recolha de dados	57
3.3.5. Intervenção pedagógica.....	58
3.3.6. Tratamento e análise de dados.....	66
3.4. Apresentação e análise de dados	69
3.4.1. Apresentação e análise dos resultados referentes à opinião dos professores.....	69
3.4.2. Apresentação e análise dos resultados referentes aos conhecimentos dos alunos.....	72
3.4.3. Apresentação e análise referente à opinião dos alunos acerca da proposta didática.....	89
3.4.4. Apresentação e análise da proposta didática segundo as aulas e a opinião dos alunos.....	90
3.5. Considerações Finais	115

Parte IV

Reflexão Global sobre o percurso realizado na PES	123
Referências Bibliográficas.....	129
Anexos.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> - Freguesias do Concelho de Viana do Castelo	4
<i>Figura 2</i> – Questão 1 do Questionário aos professores	51
<i>Figura 3</i> - Questão 2 do Questionário aos professores	52
<i>Figura 4</i> – Primeira página do Questionário 1 e 2	53
<i>Figura 5</i> – Questões 2 e 2.1 do Questionário 1	53
<i>Figura 6</i> - Questões 3, 4 e 5 do Questionário 1	54
<i>Figura 7</i> - Questões de escolha múltipla.....	54
<i>Figura 8</i> - Parte I do Questionário 2.....	56
<i>Figura 9</i> - Questão 6 do Questionário 2.....	56
<i>Figura 10</i> - Questões 7 e 8 do Questionário 2	56
<i>Figura 11</i> - Questões 9 e 10 do Questionário 2	57
<i>Figura 12</i> - Peças do jogo "Organigrupo"	60
<i>Figura 13</i> - Caixas do jogo "Investigando a espécie"	61
<i>Figura 14</i> - Imagens integrantes da Taxonomia do ser humano	62
<i>Figura 15</i> - Cartas do jogo "Cartada de seres"	63
<i>Figura 16</i> - Diapositivos do jogo "Dicto-interativo"	64
<i>Figura 17</i> - Imagens do "Guia do Explorador"	65
<i>Figura 18</i> - Critério Reino: Reino das bactérias.....	74
<i>Figura 19</i> - Exclusão das árvores do Reino das Plantas e presença das algas nesse reino.....	75
<i>Figura 20</i> – Critério: ambiente onde habitam os seres vivos	75
<i>Figura 21</i> – Critério: ambiente onde habitam os seres vivos	75
<i>Figura 22</i> – Critério: locomoção dos seres vivos	76
<i>Figura 23</i> – Exemplos de critérios práticos utilizados pelos alunos	76
<i>Figura 24</i> - Critério locomoção dos seres vivos no Questionário 2	78
<i>Figura 25</i> – Critério: classe dos animais.....	79
<i>Figura 26</i> - Separação do Ser Humano do Reino Animal	81
<i>Figura 27</i> - Resposta mais encontrada na questão 2.....	82

<i>Figura 28</i> - Diferentes respostas detetadas para a questão 3.....	83
<i>Figura 29</i> - Registo de um aluno segundo o critério "forma das peças"	91
<i>Figura 30</i> - Conjuntos formados segundo o critério "forma das peças"	91
<i>Figura 31</i> - Conjuntos formados segundo o critério "forma e recorte das peças"	92
<i>Figura 32</i> – Conjuntos formados segundo o critério “cor das peças”	92
<i>Figura 33</i> - Registo segundo o critério "tamanho e forma das peças"	92
<i>Figura 34</i> - Registos dos critérios utilizados por um dos grupos	93
<i>Figura 35</i> - Diapositivos do <i>PowerPoint</i> apresentado.....	94
<i>Figura 36</i> - Fotografias da cooperação entre os elementos do grupo.	96
<i>Figura 37</i> - Figuras selecionadas para o Reino Animal	97
<i>Figura 38</i> - Dica do grupo taxonómico Ordem	98
<i>Figura 39</i> - Seleção de imagens no grupo taxonómico Classe.....	99
<i>Figura 40</i> – Seleção de imagens no grupo taxonómico Família	100
<i>Figura 41</i> - Dicas dos grupos taxonómicos Género e Espécie	101
<i>Figura 42</i> - Dica para o grupo taxonómico Género.....	102
<i>Figura 43</i> - Justificação escolhida por um aluno, na questão 9, em relação ao jogo “Investigando a espécie”	105
<i>Figura 44</i> - Realização do jogo "Cartada de seres"	105
<i>Figura 45</i> - Formação de 5 grupos de cartas.....	106
<i>Figura 46</i> - Justificações de dois alunos à questão 9, em relação ao jogo “Cartada de seres”	108
<i>Figura 47</i> - Critérios relacionados com o Filo da <i>aranha</i>	109
<i>Figura 48</i> - Critérios da chave dicotómica da <i>aranha</i>	110
<i>Figura 49</i> - Critérios da chave dicotómica do <i>polvo</i>	110
<i>Figura 50</i> - Critérios referentes à Classe do <i>polvo</i>	110
<i>Figura 51</i> - Critérios referentes à Classe do <i>pinguim</i>	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição das respostas dos professores para a questão 1	70
Gráfico 2 – Distribuição das respostas dos professores para a questão 2	71
Gráfico 3 – Distribuição do número de grupos formados pelos alunos	72
Gráfico 4 – Critérios utilizados pelos alunos para justificar a formação dos grupos.	73
Gráfico 5 – Respostas sobre o conhecimento de outros Reinos dos seres vivos	80
Gráfico 6 - Exemplos dos Reinos referidos pelos alunos que responderam afirmativamente à questão 2	81
Gráfico 7 – Respostas referidas pelos alunos na seleção de seres vivos <i>mamíferos</i>	83
Gráfico 8 – Respostas referidas pelos alunos na seleção de seres vivos da mesma espécie.	84
Gráfico 9 – Respostas selecionadas pelos alunos de acordo com as semelhanças entre o <i>gato</i> e o <i>golfinho</i>	86
Gráfico 10 - Respostas selecionadas pelos alunos de acordo com as semelhanças entre o <i>morcego</i> e a <i>águia</i>	87
Gráfico 11 - Respostas selecionadas pelos alunos de acordo com as semelhanças entre a <i>alface</i> e a <i>alface-do-mar</i>	88

LISTA DE ABREVIATURAS

- CA – Conceção Alternativa
- CEB – Ciclo(s) do Ensino Básico
- CNEB – Currículo Nacional do Ensino Básico
- CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
- EMC – Ensino por Mudança Concetual
- EPD – Ensino por Descoberta
- EPT – Ensino por Transmissão
- EVT – Educação Visual e Tecnológica
- PEA – Projeto Educativo de Agrupamento
- PES – Prática de Ensino Supervisionada
- POC – Professora Orientadora Cooperante
- RI – Regulamento Interno

PARTE I

ENQUADRAMENTO DA PES II

ENQUADRAMENTO DA PES II

Nesta primeira parte será apresentado o contexto onde decorreu todo o percurso da Prática de Ensino Supervisionada II (PES II).

De acordo com o Decreto-lei nº 43/2007 de 22 de fevereiro, Artigo 14º, as atividades integradas na componente de iniciação à prática profissional “incluem a observação e colaboração em situações de educação e ensino e a prática de ensino supervisionada na sala de aula e na escola, correspondendo esta última ao estágio de natureza profissional objeto de relatório final” (p. 1324). Ainda no mesmo documento é referido que é concebida “numa perspetiva de desenvolvimento profissional dos formandos visando o desempenho como futuros docentes e promovendo uma postura crítica e reflexiva em relação aos desafios, processos e desempenhos do quotidiano profissional” (p. 1324).

Segundo a abordagem Vygotskyana, citada por Marques e Oliveira (2005), o processo de construção do conhecimento ocorre através da interação do sujeito com o ambiente sociocultural que o rodeia, reforçando a importância que o contexto escolar representa no processo de ensino aprendizagem.

Na perspetiva de contextualizar o ambiente da PES II, inicialmente será realizada uma caracterização do contexto onde esta decorreu (1.1), em seguida apresenta-se a descrição do Agrupamento Escolar (1.2) e das turmas alvo desta prática (1.3).

1.1. Caracterização do contexto

O contexto educativo que proporcionou esta PES II teve lugar no concelho de Viana do Castelo.

Uma cidade situada a norte de Portugal, banhada pelo Oceano Atlântico e rasgada pelo Rio Lima, que lhe conferem um ambiente lindíssimo e convidativo.

Situada na região Minho – Lima, Viana do Castelo é um concelho com 314,36 km² de área, possuindo cerca de 88 725 habitantes (censos, 2011) em toda a sua área, dos quais 38 045 habitantes preenchem o seu núcleo urbano.

Atualmente, Viana do Castelo compreende na sua economia os setores secundário e terciário, que têm como principais atividades o comércio e a indústria, destacando-se também as atividades dos estaleiros e da indústria artesã (CMVC). O turismo, também é uma fonte de economia, aproveitando as paisagens do litoral Norte, a cidade o combina o mar, o rio e a montanha, relevando-se como um lugar atrativo.

Viana do Castelo é sede de distrito e de município, sendo este constituído por 40 freguesias (CMVC). E foi uma dessas freguesias que se disponibilizou a conceder esta fulcral oportunidade de intervenção no contexto do 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB). A PES II decorreu numa escola que integrava em si os contextos do 2º e 3º CEB e também o Ensino Secundário.



Figura 1 - Freguesias do Concelho de Viana do Castelo, in <http://freguesiasdeportugal.com>

1.2. Caracterização da Escola

A instituição escolar onde decorreu a prática pedagógica encontra-se em funcionamento desde 1986. Esta escola faz parte de um Agrupamento no concelho de Viana do Castelo, que é composto por mais sete estabelecimentos de educação e ensino.

O território que envolve a escola é predominantemente rural, contudo devido à sua favorável localização foi possível, atualmente, registar-se um aumento da densidade demográfica e uma certa expansão industrial.

A população escolar é de cerca de 781¹ alunos, distribuídos pelos diferentes níveis de ensino, desde o 2º/3º CEB, o Ensino Secundário (cursos científico-humanísticos e profissionais) e os alunos de Cursos de Educação e Formação.

Em relação ao número dos recursos humanos, destaca-se que o corpo docente da escola integra 133 professores, dos níveis de ensino acima descritos, 4 docentes do ensino especial, 2 bibliotecários e uma psicóloga. Por outro lado, o pessoal não docente é

¹ Valor referente ao ano letivo 2009/2010

constituído por 24 assistentes operacionais, mais 11 elementos que se encarregam de serviços administrativos.

A instituição escolar desfruta de várias infraestruturas, estando organizada em diferentes blocos, distintos na sua conceção e estrutura, onde funcionam diversas valências e serviços (PEA, 2009-2012).

É relevante referir que a biblioteca escolar encontra-se apetrechada com diversos livros de diferentes temas, vários computadores e recursos audiovisuais, disponibilizando, também uma sala de leitura, uma sala de leitura audiovisual e uma sala de leitura multimédia/Internet/produção (RI, 2011).

As salas de aula habituais são equipadas com um computador e um projetor multimédia, existindo salas com quadro interativo. Contém ainda duas salas equipadas com mais material informático, para as aulas de TIC, laboratórios de ciências, salas de Educação Visual/EVT e salas de Música/Educação Musical e, ainda dispõe de um pavilhão gimnodesportivo e espaços exteriores para a prática de diferentes modalidades desportivas (PEA, 2009-2012).

1.3. Caracterização da turma

O percurso da PES II passou por lecionar 4 disciplinas a 4 turmas de diferentes anos letivos (5º e 6º ano).

A turma escolhida para lecionar a disciplina de Língua Portuguesa era constituída por 20 alunos do 6º ano de escolaridade. Revelava-se no geral, uma turma com vontade de participar nas atividades de forma calma e adequada. Também do 6º ano, era a turma onde foi lecionada a disciplina de História e Geografia de Portugal, constituída por 21 alunos, bastante participativos, mas ao contrário da anterior, intervinham de forma desorganizada. A turma escolhida para a disciplina de Matemática era do 5º ano de escolaridade, constituída por 22 alunos, que reclamavam atenção constante, colocando dúvidas pertinentes e participando nas atividades. No geral também era uma turma calma.

De seguida será apresentada com mais detalhe a turma escolhida para lecionar a disciplina de Ciências da Natureza, sobre a qual incidiu o presente trabalho de

investigação. A turma era constituída por 21 alunos do 5º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Quatro crianças foram alvo da retenção escolar durante o 1º CEB e uma teve retenção no 5º ano.

Na sua grande maioria, os alunos eram provenientes de famílias de classe média, viviam com os pais ou pais/irmãos, destacando-se 5 alunos que viviam também com os avós e um aluno que vivia com os tios e irmãos.

As idades dos pais eram compreendidas entre os 38 e os 51 anos de idade e 62% possuíam habilitações académicas entre o 2º e 3º CEB. Todos revelavam ter uma profissão, que em grande parte era referente ao setor secundário ou terciário, destacando-se apenas um pai que se encontrava reformado.

Em relação às mães conclui-se que tinham idades compreendidas entre os 33 e os 50 anos. Nas habilitações académicas destaca-se que 43% possuíam o 2º e 3º CEB, evidenciando-se que três mães tinham o ensino secundário e outra o bacharelato. No que se relaciona com as profissões pode destacar-se que seis eram domésticas, duas estavam desempregadas e as restantes tinham profissões variadas dentro dos setores acima referidos.

A turma era bastante heterogénea, possuindo alunos muito calmos e outros que se mostravam faladores, na tentativa de chamar a atenção dos docentes e dos colegas. Efetivamente, consegue-se distinguir três alunos com algumas dificuldades de ensino aprendizagem e, ainda um aluno, com dificuldades de comunicação por ser proveniente de outro país.

No que respeita às áreas curriculares, a turma revelava algumas dificuldades nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, sendo pontuais as dificuldades ao nível da Língua Estrangeira (Inglês), das Ciências da Natureza e da História e Geografia de Portugal.

No decorrer das aulas os alunos revelaram o conhecimento das regras e rotinas de sala, respeitavam o professor, ouvindo-o e obedecendo às suas propostas de trabalho. A turma revelava-se bastante interessada em determinados conteúdos, demonstrando entusiasmo aquando a utilização do manual digital, onde é possível a realização de

exercícios interativos. Os trabalhos de grupo e os trabalhos experimentais eram muito apreciados pelos alunos, que colaboravam uns com os outros, ajudando-se mutuamente.

Em relação ao plano de atividades anuais proposto pelo agrupamento, evidencia-se que a turma demonstrava uma ótima participação nestas atividades que envolviam toda a comunidade escolar.

PARTE II

***SELEÇÃO DE PLANIFICAÇÕES
IMPLEMENTADAS NA PES II***

SELEÇÃO DE PLANIFICAÇÕES IMPLEMENTADAS NA PES II

Na presente divisão serão apresentadas 4 experiências de aprendizagem, implementadas nas diferentes áreas curriculares, incluindo a área da investigação. Em anexo encontram-se as planificações destas experiências (Anexo digital).

2.1. Planificação de Língua Portuguesa

Para a disciplina de Língua Portuguesa, que foi a área da primeira experiência no contexto do 2º CEB, selecionou-se a planificação do dia 19 de março que correspondeu à 6ª aula lecionada à turma, onde se procedeu à correção da ficha de avaliação.

A escolha desta planificação tem por base dois critérios, o primeiro relaciona-se com todo o trabalho anterior à aula ou seja, a elaboração e correção da ficha de avaliação; o segundo critério prende-se com a proposta da planificação e o decorrer da aula propriamente dita.

A fase de elaboração da ficha de avaliação foi um momento crucial para a aprendizagem pedagógica, tendo sido este o primeiro momento de contacto com a realidade de elaboração de um teste.

“No decorrer do processo de ensino-aprendizagem, a avaliação é o fio condutor, o instrumento de ajuda e não de censura”, sendo esta uma “componente integrante da atividade pedagógica, deve incidir sobre situações a que se deu ênfase no decurso da aprendizagem” (Ministério da Educação, 1991, p. 189). A escolha dos conteúdos programáticos, as questões a colocar, como escrever, decidir qual o melhor texto que enquadrasse todo o conteúdo, são pormenores peculiares que fazem diferença, na construção de um instrumento de avaliação.

Depois seguiu-se todo o trabalho de correção e determinação dos critérios de avaliação do teste implementado. Esta fase revelou-se extremamente importante para o crescimento profissional.

Tudo isto levou à escolha desta planificação, onde juntamente com os alunos se procedeu à correção do teste de avaliação, pois é importante que estes se deparem com os seus erros. Segundo Mamede (2003) quando o aluno toma consciência das suas

dificuldades, torna-se capaz de procurar formas de as ultrapassar, esforçando-se para melhorar o seu desempenho.

Contudo, estas aulas de correção de fichas de avaliação, podem tornar-se aborrecidas para os alunos e professores, pois podem converter-se em aulas onde apenas se faz uma correção oral, proporcionando a distração e desinteresse da turma, ou aulas onde os alunos escrevem imenso e se dispensa demasiado tempo com a correção das mesmas. Como tentativa de colmatar este sentimento que se detém em relação a estas aulas, procedeu-se à resolução do teste em formato digital, para esta ser projetada, revelando respostas mais completas e evitando a ida dos alunos ao quadro ou o próprio registo da professora. Com esta abordagem pretendia-se ganhar tempo e tornar a aula mais ritmada. Mesmo assim e, porque o registo nos cadernos é fundamental, todos os alunos copiaram as respostas para o caderno diário e, enquanto esse trabalho decorre, é possível o acompanhamento individual, verificando-se o trabalho deles.

No entanto esta prática, não descurou a participação dos alunos, pois eles foram participantes ativos durante toda a correção, sendo solicitados a partilharem as suas respostas e foi possível debater-se algumas falhas.

Durante a aula a professora chamou a atenção de determinados alunos de forma individual e, quando necessário, dava o feedback em grande grupo, alertando-os para os seus erros.

Apenas se aponta um ponto menos positivo ao qual não foi dada a devida relevância, que se relaciona com a composição escrita. Na altura procedeu-se a uma reflexão geral sobre as composições, contudo teria sido mais produtivo para os alunos, terem recebido um feedback pormenorizado, talvez com um pequeno texto a acompanhar os seus testes, bem como um incentivo de revisão e de melhoramento do mesmo.

2.2. Planificação de Matemática

A planificação selecionada para a disciplina de Matemática foi implementada no dia 18 de abril, sendo que esta aula teve como finalidade a introdução de um novo conteúdo, o “Número racional como operador”.

Como estratégia de introdução do tema apresentou-se um recurso em formato *PowerPoint*, o qual foi elaborado com o intuito de captar a atenção dos alunos, pelas suas cores e imagens.

Através dos recursos digitais, podemos afastar um pouco o processo de ensino-aprendizagem do ensino dito tradicional. A introdução destes recursos possibilita a animação e a interatividade na aula, pois podem ser orientados para diferentes fins, como por exemplo a representação de fenómenos, a aprendizagem de conceitos e teorias através da combinação de imagens, palavras ou sons (Ramos, Teodoro & Ferreira).

Desta forma, foi possível dar ao conteúdo um pouco de “vida” mas, porque a transmissão do conhecimento é o mais importante, optou-se pela escolha de exemplos simples e práticos que ilustravam corretamente o número racional na sua forma de operador. Na tentativa de captar o interesse dos alunos, estes exemplos eram relacionados com o seu quotidiano.

Depois da apresentação e exploração dos exemplos, os alunos registaram nos cadernos a definição e um exemplo do conteúdo. Desta forma organizam e contextualizam os conteúdos para o posterior estudo.

No seguimento da aula, propôs-se uma atividade (“À descoberta dos euros”) para a aplicação dos conhecimentos, pois é importante que nos ambientes didáticos se facultem aos alunos oportunidades onde mobilizem os conhecimentos recém-adquiridos (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002).

A atividade aparentemente seria facilmente entendida pelos alunos que a resolveriam aplicando a regra aprendida, porém aconteceu algo inesperado, os alunos levantaram várias dúvidas, pelo que a continuidade da tarefa teve de ser repensada, já que grande parte não conseguia entender, autonomamente, a representação gráfica que era apresentada. Perante este obstáculo, era crucial a mudança de atitude, optou-se então por falar a toda a turma, explorando com eles a primeira parte da tarefa e o que esta pretendia. Durante esta exploração colocaram-se diversas perguntas orientadoras, de modo a que fossem os próprios alunos a chegarem às conclusões sobre a atividade.

No final desta exploração conjunta os alunos resolveram as restantes alíneas de forma autónoma, compreendendo o conteúdo que fora abordado. Concluindo-se que a discussão em grande grupo se revelou uma ótima estratégia.

2.3. Planificação de História e Geografia de Portugal

Na área curricular de História e Geografia de Portugal, selecionou-se a planificação do dia 15 de maio, pois esta primou pela variedade de novos conceitos, que foram apresentados.

Com esta aula, constatou-se que mesmo com a primazia do ensino tradicional, na qual a professora tem de expor a matéria, é possível criar-se momentos que elevem a atenção e motivação dos alunos, através da análise conjunta de documentos ou mesmo com a introdução de pequenos vídeos. Este tipo de ensino permite ajudar os alunos adquirirem e assimilarem a informação (Arends, 1997), quando se trata de uma matéria com vários conceitos, por vezes é inevitável a sua utilização.

Na tentativa de que todos os alunos compreendessem a matéria, sem se perder nenhuma informação relevante, optou-se pela execução de vários registos, os quais eram construídos em conjunto.

Primeiramente analisava-se um documento onde determinado conceito estava presente, assim os alunos iam compreendendo do que se tratava, o que os levava a construírem o seu conhecimento.

Para esta aula também se utilizaram recursos propostos pelo *e-manual*, que é uma ferramenta *online* do manual, onde é possível aceder a recursos propostos pela editora.

Concluindo, foi possível quebrar-se um pouco a monotonia da aula e, apesar de existirem vários registos e resoluções de exercícios, os alunos acabaram por ser “compensados” com os pequenos filmes utilizados para a introdução de alguns conceitos. A professora como comunicador pode utilizar no seu método de ensino uma variedade de dispositivos que alarguem a sua experiência, dando-lhe um significado pessoal (Bruner, 2011).

2.4. Planificação de Ciências da Natureza

Na disciplina de Ciências da Natureza destaca-se a planificação lecionada no dia 17 de maio, que foi uma aula onde só esteve presente metade da turma, tendo sido a mesma lecionada, anteriormente, aos restantes alunos, o que permitiu a realização de alguns ajustes.

Para esta aula utilizou-se animações proporcionadas pelo *e-manual*, o que permitiu mais dinamismo, despertando o interesse dos alunos. Como forma de registo destes novos conceitos, foi pedido aos alunos que completassem um texto com lacunas. Esta estratégia permitiu pôr em prática os conhecimentos aprendidos, não se tornando uma tarefa tão maçadora e demorada, como é a de reestruturar as definições de origem. Este exercício foi corrigido em formato *PowerPoint*, ao contrário do que se tinha passado na aula anterior, onde tinha sido corrigido oralmente e se denotaram algumas dúvidas. Esta estratégia veio melhorar a compreensão dos alunos. Durante a correção, verificou-se que eles estavam mais despertos, existindo um bom entendimento entre professor-aluno.

A alteração mais significativa na implementação da segunda aula prendeu-se com a forma de apresentação dos processos de tratamento da água. Na primeira aula optou-se por ser a professora a exemplificar, com material laboratorial, os processos de *decantação* e *filtração*. Perante isto os alunos assumiram uma postura passiva, apenas observando as explicações. Contudo nesta aula, atuou-se de forma diferente, os alunos reuniram-se junto da bancada de trabalho para contactarem com o material, assim segundo os esclarecimentos da professora alguns alunos executaram os processos em questão, utilizando o material disponível. Desta forma, a turma revelou-se mais motivada, sendo que o contacto direto com material é importante, pois através da experimentação os alunos conseguem compreender melhor o conceito.

De seguida, os alunos construíram um mapa de conceitos, onde compilaram todos os processos de tratamento abordados. Este aspeto é fundamental, pois assim percebe-se se os alunos captaram a informação, disponibilizando-se uma informação que é facilmente compreendida por eles.

Esta foi a área de intervenção escolhida para desenvolver o presente trabalho de investigação. A razão que levou à escolha desta área teve uma ordem pessoal, pois

considero-a uma disciplina fascinante, por explorar aspectos da existência humana, da dinâmica do planeta, da biologia e da geologia, entre muitos outros temas que muitas vezes respondem às nossas inquietações.

PARTE III

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

*CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS: UMA AVENTURA DIDÁTICA
PARA O 5º ANO DE ESCOLARIDADE*

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

A Parte III refere-se ao trabalho de investigação levado a cabo durante a PES II, na área de Ciências da Natureza. Serão apresentadas as razões que levaram à escolha do problema de estudo (3.1), seguido da revisão da literatura (3.2) pertinente ao tema. Posteriormente, é especificada a metodologia (3.3) que conduziu o estudo, de seguida a apresentação e análise dos dados recolhidos (3.4) e, finalmente, tecem-se as considerações finais (3.5).

3.1. Introdução

3.1.1. Enquadramento do estudo

Ensinar não se revela tarefa fácil (Bzuneck, 2000), pelo que ao longo dos tempos nos deparamos com vários estudos sobre o modo de ensinar, as metodologias a utilizar e até mesmo sobre o papel do aluno no ensino. Já há algum tempo que o centro das atenções está direcionado para a questão da motivação dos alunos (Raasch, 1999).

É preciso inovar e dinamizar o ensino, para ser possível transparecer nos alunos o gosto pelo conhecimento, pois um aluno motivado revela-se ativamente envolvido na procura de saberes. Deste modo, a motivação em contexto escolar é considerada um determinante crítico do êxito e da qualidade do processo de aprendizagem escolar, como defendem os autores Bzuneck (s.d.) e Guimarães e Boruchovitch (2004).

Os professores devem ter presente a questão da motivação, porque fazer com que os alunos revelem predisposição para a aprendizagem é uma tarefa constante para quem ensina (Bzuneck, s.d.).

Um aluno motivado aprende com mais facilidade, por existir algo a agitar o seu interesse (Guimarães & Boruchovitch, 2004). Muitas vezes a aprendizagem da disciplina das ciências desperta a curiosidade e atenção dos alunos, pela sua vertente prática e experimental. No entanto, nem todos os conteúdos são propícios à execução de atividades experimentais, o que pode tornar esses conteúdos menos atrativos (Paiva, 2007).

No início da PES II, em conversa com a Professora Orientadora Cooperante (POC) da disciplina de Ciências da Natureza, foi referida a falta de motivação que os alunos demonstram em relação ao conteúdo da Classificação dos Seres Vivos (CSV), lecionado no 5º ano de escolaridade. Pela sua experiência profissional, a POC, relatou que este conteúdo é propício a algum desinteresse em relação aos outros, por não se tratar de um tema onde o trabalho prático, laboratorial ou experimental, esteja presente.

Na sequência desta informação, foi elaborado um questionário, dirigido a todos os professores da escola que lecionavam a disciplina de Ciências da Natureza, com o intuito de conhecer as suas ideias sobre os conteúdos programáticos do 5º ano de escolaridade que são mais ou menos motivantes para os alunos. Este questionário será devidamente apresentado no capítulo da metodologia.

Através deste procedimento verificou-se que realmente o conteúdo CSV era apontado pelos professores como sendo um dos menos motivantes para os alunos do 5º ano de escolaridade desta escola e, para si próprios, enquanto docentes.

3.1.2. Definição do problema e objetivos do estudo

Refletindo sobre as ideias anteriormente apresentadas, revelava-se pertinente direcionar este trabalho de investigação para o desafiante caminho da lecionação, o qual conduziu ao seguinte problema de estudo: “Como poderá tornar-se o ensino do conteúdo programático da Classificação de Seres Vivos motivante para os alunos?”.

No sentido de responder a este problema, estabeleceram-se os seguintes objetivos:

- Conhecer as ideias prévias dos alunos, identificando as concepções alternativas (CA's) sobre a CSV;
- Elaborar uma proposta didática baseada na execução de trabalhos práticos, que inclua a realização de jogos didáticos;
- Implementar a proposta didática em contexto sala de aula;
- Analisar se a proposta didática contribuiu para promover os conhecimentos dos alunos e para o abandono das CA's;
- Aferir se a proposta motivou os alunos para aprendizagem dos conteúdos de CSV.

Surgiram ainda outros objetivos relacionados com a construção dos jogos integrantes da proposta didática, que se justificam pelo momento de crise económica que a sociedade atravessa e, também, tendo em conta as questões ambientais, relacionados com a redução e reutilização de resíduos. Compete, então às escolas alertar os nossos jovens para a necessidade de economizar, assim esta proposta didática pretende mostrar algumas opções económicas de criação de materiais, mesclando-se com a importância de proteção ambiental. Os materiais didáticos seriam elaborados, quase exclusivamente, com material de desperdício, solicitado aos alunos em tempo oportuno, sensibilizando para a redução e reutilização dos recursos naturais e para a proteção do meio ambiente.

3.1.3. Limitações do estudo

Posto isto, o presente estudo não se liberta de determinadas limitações, que estão relacionadas com diferentes fatores. Assim, apresentam-se as seguintes limitações:

- O número de participantes, pois o facto de este ser limitado a uma turma, não permite que se façam comparações, nem generalizações das conclusões do estudo;
- O tempo decorrido entre a definição do problema de estudo, a elaboração da proposta didática, bem como, a aplicação e avaliação da mesma, pois tudo decorreu em apenas 4 meses, não tornando possível o aperfeiçoamento de alguns detalhes;
- O número de aulas para implementar a proposta didática, isto porque a lecionação do conteúdo só podia ser realizada em 3 aulas, no máximo.

3.2. Revisão da Literatura

3.2.1. O Ensino das Ciências

No decorrer do século XX, abandonou-se a ideia de que a educação obrigatória consistia na aquisição de capacidades de leitura, de escrita e de cálculo devido ao enorme desenvolvimento das sociedades era exigido mais do cidadão, o que despoletou uma mudança escolar. As instituições escolares deviam permitir o desenvolvimento de “capacidades de leitura crítica, de expressão fluente e de argumentação”, como meio de “formar jovens detentores de ferramentas cognitivas e de estratégias de estudo de forma a estarem permanentemente em condições de adquirir novos conhecimentos e de pensar criativamente” (Pereira, 2002, p. 11).

Desta forma, numa sociedade em constante evolução científica e tecnológica, o ensino das ciências era imprescindível e obrigatório nos currículos desde cedo (Pereira, 2002; Cachapuz, Praia & Jorge, 2002).

A ciência é vista como indispensável ao ser humano, pois ela é parte integrante de “todas as componentes que caracterizam a cultura humana tendo, portanto, implicações tanto nas relações Homem-natureza como nas relações Homem-Homem” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 47).

Ao longo dos anos as perspetivas de ensino das ciências têm sofrido várias alterações, têm sido adotados diversos modelos de ensino (Leite, 2004), pois não se deve só ter em atenção o que ensinar mas, como ensinar. Uma única abordagem ao ensino não é suficiente, logo os professores necessitam de diversificar e alternar diferentes modelos de ensino, a fim de alcançarem os seus objetivos na prática pedagógica, junto das diferentes populações de estudantes (Cachapuz *et al.*, 2002; Arends, 1997).

Segundo Arends (1997) , os professores não devem limitar-se apenas a recorrer a práticas educativas intuitivas, preferenciais ou convencionais, pois a planificação e a tomada de decisões nas metodologias educativas são fundamentais para o ensino. O papel do professor na ação pedagógica é o de agente mediador entre o aluno e o

conhecimento científico, possibilitando assim, o desenvolvimento pessoal e social do aprendiz (Trindade, 2002).

Assim, se levantaram questões acerca da qualidade do ensino, da inovação nas perspectivas de ensino e aprendizagem, de modo a se criarem melhorias no ensino (Cachapuz *et al.*, 2002). Os professores têm diferentes abordagens para conseguirem alcançar os seus objetivos, são dotados de diferentes perspectivas de ensino, podendo escolher a mais adequada para cada situação (Arends, 1997).

3.2.1.1. Perspetiva de Ensino por Transmissão

Durante vários anos, o ensino por transmissão (EPT) dominou as práticas dos professores, o qual era sujeito a um esquema de comunicação unidirecional. O professor era considerado um emissor e o aluno um recetor, esta passividade dos alunos derivava da «teoria da tábua rasa», onde apenas o professor era detentor de conhecimentos. (Peterson, 2003).

Na perspetiva do EPT, os conceitos assumem um fim em si mesmos, estes são vistos como uma verdade absoluta, sendo o conhecimento científico considerado como certo e inquestionável. Perante esta premissa, o papel do professor é apresentar os conteúdos, “através de uma imensa massa de informação que debita, sem a intencionalidade de provocar as articulações horizontais e verticais”, não atribuindo importância em ajudar os alunos a pensar e raciocinar para construir assim, o conhecimento efetivo. Desta forma, o papel do aluno, perante este método de EPT, é o de um agente passivo cognitivamente, o qual é considerado uma “tábua rasa” (Cachapuz *et al.*, 2002).

Os manuais escolares são a base deste modelo tradicional, que se orienta para o domínio dos conceitos científicos e se organiza por tópicos específicos, onde é descurada a interligação das matérias científicas. Os manuais apresentam a ciência como “um corpo de conhecimentos”, sendo que a aprendizagem da ciência passa essencialmente pela memorização de factos (Leite, 2004).

Existem “procedimentos de transmissão de informações que estão longe de serem educativos”, pois os alunos limitam-se a registar informações ditadas pelo professor, o que revela uma atitude de passividade dos alunos, relativamente à aquisição de

conhecimentos (Cerdeira, Reis & Antunes, 1996, p. 15). Muitas vezes, os conteúdos não têm significado relevante para os alunos, não contribuindo para o seu desenvolvimento cognitivo, pois o professor debita a lição previamente estruturada e não tem em atenção os conhecimentos prévios dos alunos (Simões & Freitas, 2010).

Segundo Leite (2004), a este padrão metodológico expositivo, são por vezes acrescentadas pequenas atividades desenvolvidas pelos alunos ou demonstrações feitas pelo professor, como tentativa de motivar os alunos. O que falha nestas abordagens é a pouca utilidade em desenvolver a compreensão concetual ou o raciocínio efetivo, pois, as intervenções, são escolhidas pelo seu grau de simplicidade de execução ou pelo seu aspeto lúdico, levando o ensino das ciências a ser entendido como uma simples aquisição de factos, onde por vezes podem realizar algo mais divertido.

Cerdeira *et al.* (1996) salientam ainda, que um método de EPT gera um aluno que aprende a depender de outros, devido à sua inatividade no processo de ensino-aprendizagem que, conseqüentemente, passa a “inibir as suas iniciativas de procura e de aquisição pessoal de informações e de conhecimentos” (p. 15).

3.2.1.2. Perspetiva de Ensino por Descoberta

O ensino das ciências não pode ser essencialmente livresco, pois corre-se o risco de se perder ricas possibilidades de proporcionar aos alunos saberes e oportunidades de motivação, pelo que surge o ensino por descoberta (EPD), com a intenção de promover nos alunos o gosto pelas ciências (Cachapuz *et al.*, 2002). Importa fomentar a implementação de práticas construtivas, como defendem vários autores citados por Neto, Nico, Chouriço, Costa e Mendes (2003), pois estas devem levar “o aluno a desempenhar um papel mais ativo na construção do seu conhecimento e o professor a assumir um papel orientador das aprendizagens” sendo mais do que um transmissor de saberes (p. 1149).

No EPD o papel do aluno passa a ser valorizado, na medida em que passa a ser o centro do processo de aprendizagem, transformando-se num participante ativo. Até as dificuldades sentidas pelos alunos são, muitas vezes, meios e oportunidades para uma

boa intervenção, revelando-se ótimos momentos de ensino-aprendizagem (Cachapuz *et al.*, 2002).

O conteúdo científico é apresentado de forma hierárquica em factos observáveis, pois é através deles que sistematicamente o aluno vai organizando os conceitos que contribuem para o desenvolvimento do seu conhecimento, mesmo que conduzido pelo professor (Cachapuz *et al.*, 2002). O EPD envolve processos cognitivos onde o aluno deve “reagrupar informações, integrá-las na sua estrutura cognitiva, reorganizar e transformar a combinação efetuada de tal forma que dê origem ao produto final” (Pinto, 2003).

Nesta perspetiva de ensino, os alunos interagem com o seu meio através da manipulação de objetos, descobrindo as suas particularidades, realizam pequenas experiências e pesquisas, de modo a construírem o seu conhecimento (Lebrun, 2002).

Contudo o EPD tem uma limitação, a qual se relaciona com o que o aluno já sabe acerca de algo. Esta perspetiva de ensino não valoriza devidamente as ideias prévias dos alunos, que na maioria são fruto das suas vivências quotidianas, pelo que “as estratégias de ensino no quadro do EPD eram incapazes de as superar” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 152). Esta prática de ensino para ser eficaz deveria assegurar que cada aluno se descentralizasse das suas próprias conjeturas, aceitando o novo conhecimento (Neto *et al.*, 2003).

3.2.1.3. Perspetiva de Ensino por Mudança Concetual

O ensino das ciências visto numa perspetiva de índole construtiva e interacionista da aprendizagem devia ter em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, pois são eles que devem “construir o seu conhecimento, estruturando-o e reestruturando-o sucessiva e progressivamente” (Simões & Freitas, 2010, p. 13)

Alguns investigadores interessados neste tema, empenharam-se no estudo das noções que os alunos traziam para a sala de aulas, mesmo antes do ensino formal. Esperava-se assim a procura de modelos que “propiciassem as condições necessárias para que o aluno, a partir de suas “concepções espontâneas”, pudessem rejeitá-las em favor de “concepções cientificamente aceites” pelo ensino formal” (Nardi & Gatti, 2004, p. 154).

Reforçando esta ideia, realça-se que a primeira abordagem ao ensino por mudança conceitual (EMC) foi proposta por Posner et al. (1982) e apoiada numa perspetiva construtivista que pressupõe que, “em certas condições, as conceções prévias das crianças podem ser substituídas pelas novas conceções (aceites pela comunidade científica)” (Simões & Freitas, 2010, p. 82).

O modelo de EMC pressupõe então, a necessidade de se conhecer estas representações prévias dos alunos, apoiando-se em perspetivas construtivistas da aprendizagem, nas quais “a atividade do sujeito consiste essencialmente em organizar a informação com vista a uma necessária reorganização do conhecimento” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 154).

Para a existência de uma verdadeira mudança conceitual no processo de ensino-aprendizagem, é fundamental identificar quais as conceções prévias que podem representar obstáculos às aprendizagens pretendidas (Simões & Freitas, 2010). De modo a ser possível a adequação das estratégias de ensino às ideias prévias dos alunos, é necessário que as conceções alternativas (CA) sejam diagnosticadas em tempo oportuno. Neste caso o papel do professor passa por “ajudar a transformar estruturas conceituais”, contribuindo para que os alunos reorganizem os conceitos (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 152).

Quando as CA’s dos estudantes se revelam inadequadas na compreensão do novo conceito, torna-se necessário substituir e reorganizar os seus conceitos centrais (Nardi & Gatti, 2004).

O objetivo do EMC é a criação de situações conflituosas que originem nos alunos a uma insatisfação com as suas CA’s, tornando possível a substituição destas por conceitos científicos (El-Hani & Bizzo, 2002). Neste processo, o professor é visto como um facilitador da comunicação, dando espaço para que as crianças se manifestem e questionem os fenómenos e conceitos (Simões & Freitas, 2010).

Os autores Nardi e Gatti (2004) levantam a questão do EMC não envolver por completo o abandono da CA pela conceção cientificamente aceite, ao citarem Cunha (1999). A exposição das conceções aceites, na maioria dos casos, não é incorporada na memória a longo prazo (El-Hani & Bizzo, 2002).

Os professores também devem ser cuidadosos em promover a correta compreensão das concepções científicas, de modo a evitar o reforço das CA's ((El-Hani & Bizzo, 2002).

3.2.1.4. Perspetiva de Ensino por Pesquisa (EPP)

Segundo Cachapuz *et al.* (2002), esta perspetiva de EPP está “ligada aos interesses quotidianos e pessoais dos alunos”. Trata-se de repensar noutra perspetiva que inclua “uma educação científica que já não só “em” ciência, mas também através da ciência e “sobre” a ciência”, devendo ser promotora de culturas científicas (p. 172).

O EPP remete para a abordagem de situações-problema ligadas ao quotidiano dos alunos, quer de carácter científico e técnico, como também inclui problemáticas abertas, com raízes em questões sociais, culturais e éticas. Esta resolução de problemas reais confere ao EPP o aspeto da inter e da transdisciplinaridade no ensino das ciências, pois para se dar resposta aos problemas é necessário a intervenção de vários domínios e necessidade de compreender o mundo na sua globalidade e complexidade (Ferreira, 2004).

A perspetiva EPP, pelas razões acima apresentadas, exige adaptabilidades à turma em questão, aos contextos educativos, aos estilos de aprendizagem e aos conteúdos. Trata-se, ainda “de os professores se tornarem indagadores, questionadores dos seus próprios saberes e também dos saberes dos alunos”, permitindo ajudar e conduzir a aquisição de hábitos e atitudes de pensar por si e entre si (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 326).

O professor tem um papel decisivo nesta perspetiva, pois a construção de materiais didáticos, a planificação de estratégias de ensino, são decisivas para a aprendizagem efetiva e acentuam “a necessidade de mostrar a ciência como atividade humanizada” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 327).

O EPP deve socorrer-se de um pluralismo metodológico, onde se proporcionem atividades práticas, como o trabalho experimental ou o trabalho de campo, possibilitando ao aluno o questionamento sobre os dados obtidos. Perante isto, o professor deve manter uma postura orientadora da pesquisa, formulando questões para a reflexão (Ferreira, 2004).

3.2.2. Importância do Ensino das Ciências

As diferentes perspectivas de ensino diferem nos seus fundamentos filosóficos e nos objetivos que pretendem alcançar, contudo “partilham alguns procedimentos e estratégias, como a necessidade de motivar” os alunos, ou definir expectativas e estabelecer diálogos (Arends, 1997, p. 16).

Segundo Leite (2004), a questão do envolvimento do aluno é crucial para o ensino, pois pressupõe-se que o seu desenvolvimento cognitivo seja levado em consideração, para se facilitar a compreensão do conteúdo científico. Contudo, deve-se equilibrar a quantidade de informação que se pretende transmitir ao aluno, ajudando-o a desenvolver capacidades e atitudes (Leite, 2004).

O papel do professor na prática não pode passar só por “ser um gestor do currículo é preciso que seja também um construtor de currículo”, não se limitando apenas a agir segundo prescrições curriculares e administrativas (Neto *et al.*, 2003).

Citando Cachapuz *et al.* (2002) “ensinar ciências pressupõe tomar decisões tendo em conta o aluno, o ambiente de aprendizagem e a natureza dos saberes a ensinar”, assim o professor pode recorrer aos diferentes modelos de ensino-aprendizagem, adequando-os ao contexto educativo (p. 132).

Por conseguinte, a prática constitui um meio eficaz em conduzir o aluno ao saber, ao saber fazer e ao saber ser, criando uma ponte de aproximação do aluno à realidade, permitindo-lhe aprender fazendo (Peterson, 2003).

A compreensão efetiva da ciência passa por toda a aprendizagem que cada indivíduo constrói ao longo da sua vida, tanto em situações formais como informais. Ou seja, a aquisição de conhecimento é realizada tanto de forma espontânea na vida e no dia a dia de cada um, como no ensino formal, segundo os objetivos das políticas educativas (Martins, 2002).

O Currículo Nacional do Ensino Básico estabelece dez competências gerais que os alunos devem alcançar, estas são “concebidas como saberes em uso, necessárias à qualidade de vida pessoal e social de todos os cidadãos, a promover gradualmente ao longo da vida pessoal e social de todos os cidadãos, a promover gradualmente ao longo da educação básica” (DEB, 2001, p. 15).

Neste sentido o mesmo documento levanta aspetos que evidenciam a importância das ciências na educação, pois a ciência veio transformar “não só o ambiente natural, mas também o modo como pensamos sobre nós próprios e sobre o mundo em que habitamos” (DEB, 2001, p. 129).

A partir de meados do século XX, com o crescimento científico e tecnológico das sociedades, reconheceu-se “ser preciso ter algum conhecimento científico para poder desenvolver socialmente atitudes para acompanhar a repercussão” deste crescimento (Martins, 2002, p. 13). Daqui se define um dos grandes fins da educação em ciências, que é a formação de um cidadão pensante e informado (Neto *et al.*, 2003).

Contudo, as vivências do quotidiano não são suficientes para a aprendizagem do conhecimento científico, há necessidade de uma intervenção planeada (DEB, 2001), tornando indiscutível o ensino das ciências como promoção e aquisição de uma literacia científica dos futuros cidadãos (Neto *et al.*, 2003).

O ensino formal, que ocorre em ambiente escolar, é “aquele que melhor pode ser controlado, e para muitos indivíduos será aquele a que terão acesso” (Martins, 2002, p. 16), permitindo a formação de cidadãos capazes de lidarem com aspetos científicos da vida social e da sociedade (Pereira, 2002).

O ensino das ciências deve iniciar-se desde cedo, devido a três grandes razões defendidas por Wynne Harlen, citado por Martins (2002):

- Responder à curiosidade das crianças;
- Desenvolver capacidades úteis para as aprendizagens futuras de Ciências;
- Ser uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência (as imagens constroem-se desde muito cedo e a sua mudança não é fácil) (p. 17).

Não se espera que as instituições educativas se limitem a iniciativas de transmissão de informações e de conhecimentos técnico-científicos, sob pena de formar cidadãos desorientados e ignorantes, como salienta Carvalho (1993) (Cerqueira *et al.*, 1996). A escola tem um papel social na passagem do conhecimento científico, sendo este “um valor social que permite aos indivíduos melhorar a qualidade da interação com a realidade natural” (Fumagalli (1998), citado por Martins, 2002, p. 18).

As escolas devem apontar como objetivo central da educação a excelência, no sentido, “não só de treinar os melhores alunos, mas também de ajudar todos os outros a atingir o seu máximo de desenvolvimento intelectual” (Bruner, 2011, p. 35).

Os alunos “enquanto membros de uma sociedade democrática e científica e tecnologicamente avançada” podem ser “confrontados com situações que lhes exigem uma tomada de posição” sobre assuntos que exigem conhecimento científico, mas também valores e aspetos éticos e morais (Neto *et al.*, 2003, p. 1105).

Nesta linha de pensamento destaca-se o documento “Educação, Integração, Cidadania: Reorganização curricular do Ensino Básico” que esclarece:

A educação para a cidadania é uma componente do currículo de natureza transversal, em todos os ciclos ... não é da responsabilidade de um professor ou de uma disciplina... Aspetos como a educação para a saúde, a educação sexual, a educação rodoviária ou a educação ambiental, entre outros, deverão ser considerados quer no trabalho a realizar nas áreas curriculares não disciplinares quer no âmbito das diversas disciplinas (ME, 2001, p.8).

O ensino das ciências deve contribuir para a educação para a cidadania, transformando os alunos em “cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar de uma forma ativa e informada na vida da sociedade a que pertencem” (Neto *et al.*, 2003, p. 1107).

Os nossos alunos precisam de ser estimulados para se consciencializarem da realidade que os rodeia (Branco, 1999), para tal a educação para a cidadania, inclui uma vertente ambiental, pois implica que se eduque “para o respeito pela natureza e pela identidade cultural” (Beltrão & Nascimento, 2000, p. 48).

A cidadania é considerada a “pertença e a participação nas atividades da comunidade” (Beltrão & Nascimento, 2000, p. 47), assim “educar para a cidadania implica fomentar o espírito de solidariedade, assente no respeito pela diversidade cultural e na consciência de que é a sobrevivência comum que está em causa” (2000, p. 48).

Segundo Bruner (2011), as escolas devem contribuir para o desenvolvimento social e emocional da criança, de modo a cumprirem “a sua função educativa para a vida em comunidade democrática” (p. 35). Por consequência, “torna-se absolutamente necessário

habilitar os mais jovens membros da sociedade com valores, normas e atitudes que, de algum modo, os capacitem para o desempenho ativo de papéis em sociedade” (Cerdeira *et al.*, 1996, p. 17).

Tendo em conta estas ideias podemos destacar que, só no final da de 80 e 90, é que começaram a aparecer obras de divulgação e artigos que referiam amplamente aspetos relacionados com a educação para a cidadania (Freitas & Freitas, 2003). Sendo que Praia (1999), ao definir o conceito da educação para a cidadania, declara que a “cidadania não se resume a uma soma de direitos” pois, ela é “um modo de ser” e, mais do que isso, é “uma implicação pessoal na construção da sociedade”.

Concluindo, as aprendizagens em ciências justificam-se tanto a nível pessoal como social. A nível pessoal, porque a ciência é a base da compreensão do mundo, tudo o que nos rodeia e até o ser humano em si, é fruto de conhecimento científico, assim é importante satisfazer e alimentar a curiosidade dos alunos. A nível social, pois o aumento da demografia levanta a necessidade de se repensar a utilização dos recursos naturais e outros problemas que afetam o ambiente. Se o gosto pelas ciências for estimulado desde cedo, ajudará os alunos a adquirirem competências que os alertam para a verdadeira importância do conhecimento científico, promovendo até a continuidade em carreiras científicas e técnicas (Martins, 2002).

3.2.2.1. Ciência, Tecnologia, Sociedade

Nas últimas décadas tem emergido uma nova necessidade de olhar para o ensino, tornando-o cada vez mais próximo do quotidiano dos alunos. “A evolução tecnológica acelerada e o avanço do conhecimento científico requer indivíduos com um elevado conjunto de competências em diversas áreas” (Martins, Paixão & Viera, 2004, p. 31).

Atualmente defende-se que o ensino das ciências deve “promover a formação de indivíduos cientificamente literados”, pois vivemos numa sociedade em constante mudança, onde o desenvolvimento científico e tecnológico nos leva a repensar a educação, mais particularmente a educação em ciências (Magalhães & Tenreiro-Vieira, 2006).

As sociedades atuais são cada vez mais dependentes da ciência e da tecnologia, assim têm se implementado “diversos desenvolvimentos curriculares que procuram tornar a ciência mais atraente para os jovens”, com a perspectiva de um ensino que interliga ciência, tecnologia e sociedade (CTS) (Pereira, 2002, p. 30).

Segundo Leite (2004), “um programa curricular na perspectiva CTS, centra-se no ser humano, na sociedade, nos seus problemas e tenta responder às controvérsias regionais. Os problemas a investigar são escolhidos pela sua relevância para as vidas dos alunos e pela sua natureza pluridisciplinar”, assim, nesta perspectiva os “alunos atuam como cidadãos com educação em ciências em vez de investigadores e cientistas” (pp. 199, 200).

Cachapuz *et al.* (2002) afirmam que os conceitos têm como ponto de partida situações-problema de contexto real, onde os alunos procuram possíveis respostas, iniciando o processo de conhecimento. Posteriormente, a intervenção do professor ajudará os alunos a estruturarem de forma correta os conceitos científicos.

A perspectiva CTS é enquadrada numa filosofia que defende o ensino segundo contextos de vida real, sendo ou não próximos dos alunos, “onde emergem ligações à tecnologia, com implicações da e para a sociedade” (Martins, 2002, pp. 73, 74). Com esta abordagem de ensino “os alunos desenvolvem a criatividade e atitudes de interesse continuado para com a aprendizagem”, adquirindo “uma outra visão, menos linear e simplista da construção do conhecimento” (Cachapuz *et al.*, 2002).

Assim, devem desenvolver-se atividades mais abertas, que valorizem contextos não estritamente académicos, de modo a permitir a resolução de problemas mais familiares e próximos dos alunos (Cachapuz *et al.*, 2002). É necessário a construção de materiais que sustentem a filosofia da perspectiva CTS, daí surgem os projetos de investigação e os trabalhos de pesquisa, que permitem aos alunos “desenvolver competências essenciais ao exercício da cidadania: seleção e análise de informação, cooperação entre elementos de cada grupo e comunicação de resultados, de dúvidas e de conclusões” (Martins, 2002, pp. 87, 88).

Nesta perspectiva, o interface ciência-tecnologia-sociedade contribui para uma compreensão melhorada do que é a ciência, bem como do que os cientistas fazem e como afetam as populações fora da comunidade científica (Leite, 2004). Este ensino-

aprendizagem ao focar o estudo em problemas mais relevantes para o aluno, promove a possibilidade “dos saberes construídos serem transferíveis e mobilizáveis para o seu quotidiano” (Cachapuz *et al.*, p. 175).

A sociedade está ciente dos erros que comete ao explorar até à exaustão os recursos naturais, por esta razão precisa-se de uma “modificação de mentalidades, na forma de encarar o Meio Ambiente, o respeito por todos os seres vivos, entre eles o Homem, e de atitudes na valorização dos recursos naturais como valores imprescindíveis à Vida na Terra”, o que nos leva a uma Educação Ambiental (Branco, 1999, p. 216).

Esta Educação Ambiental é considerada um processo global e abrangente que envolve os cidadãos desde a mais tenra idade, “pelo facto de se tratar de uma profunda e radical alteração das atitudes e valores” (Branco, 1999, p. 216).

Oliveira (1999) faz referência à conferência das nações unidas sobre ambiente e desenvolvimento, onde se apura que a educação é fundamental por forma a se criar um desenvolvimento sustentável, um aperfeiçoamento da capacidade das pessoas em lidar com questões relacionadas com o ambiente e o desenvolvimento. Nesta linha de pensamento, “o processo educativo deve incutir conceitos e atitudes/valores capazes de desenvolver” nos alunos uma postura crítica e interventiva, que lhes permita envolverem-se em resoluções de problemas do meio ambiente (Branco, 1999, p. 216).

Portanto, as escolas devem salvaguardar que “a tomada de consciência de que muitos dos recursos indispensáveis à vida, embora gratuitos, são finitos é cada vez mais imperiosa” (Freitas & Freitas, 2003, p. 107).

3.2.3. As concepções alternativas no processo de aprendizagem

Os estudantes, no seu quotidiano, constroem ideias e expectativas acerca do funcionamento do mundo e dos fenómenos naturais, embora com determinadas falhas, na medida em que são apenas construções da mente, que visam explicar e prever os mais diversos factos (Leite, 2004). Estas concepções são muitas vezes de natureza subjetiva e incoerente, logo necessitam de ser reconstruídas no processo ensino-aprendizagem, para que os alunos possam adquirir conhecimentos cada vez mais científicos (Simões & Freitas, 2010).

Visando esta ideia, revela-se importante ter-se em consideração o conhecimento prévio dos alunos “para a aprendizagem de uma nova informação e de novas competências” (Arends, 1997, p. 275). Quando estes conhecimentos, trazidos para a sala de aula, diferem dos conceitos científicos são denominados de “concepções alternativas”, segundo Bizzo (1998), que é citado por Demczuk, Sepel e Loreto (2007).

De acordo com Cachapuz *et al.* (2002) “as concepções alternativas são erros constitutivos do saber”, além de que, “são uma consequência inevitável de um limite humano”, desta forma não devem ser ignoradas no processo de ensino-aprendizagem (p. 150).

Segundo Ponte (1992), “as concepções formam-se num processo simultaneamente individual e social”, a primeira refere-se às nossas experiências pessoais; a segunda prende-se com o confronto das nossas experiências com as dos outros. Citando Cachapuz *et al.* (2002), as CA’s também podem ser reforçadas ou induzidas pelo ensino formal, ainda que de forma inconsciente.

Podem estabelecer-se três origens fundamentais das CA’s, a epistemológica, a didática e a psicológica. Assim, as concepções epistemológicas relacionam-se com a dificuldade em romper as percepções da vida quotidiana. Por outro lado, as CA’s de origem didática provêm da forma como os conceitos científicos são apresentados, quer pelo professor como pela apresentação dos manuais. Finalmente, as CA’s de origem psicológica relacionam-se com razões de ordem pessoal, que dificultam a aceitação das concepções científicas, acontecendo até a não assimilação das mesmas (Simões & Freitas, 2010).

O ensino das ciências tem um papel fundamental na reestruturação do pensamento dos alunos, pois proporciona-lhes uma ampla amostra de experiências, que os conduz à reflexão das suas interpretações, permitindo-lhes a abertura de novos horizontes de conhecimento e, conseqüentemente, esta abordagem incentiva-os à constante pesquisa, em busca de novas ideias sobre o mundo (Demczuk *et al.*, 2007).

Existem alguns métodos ao dispor do professor para identificar as concepções prévias dos alunos, facilitando depois a análise das CA’s. Segundo Simões e Freitas (2010) “o questionário e o desenho são os mais frequentemente utilizados”, contudo existem

outros métodos, como a análise de esquemas ou fotografias; colocar os alunos em situações de pensarem pela negativa; realizar experiências que os espantem e os levem a propor hipóteses para o sucedido; pedir aos alunos que escolham “de entre diferentes modelos aquele que melhor ajude a compreender o fenómeno em estudo”; ou mesmo serem eles a construir o modelo analógico sobre o fenómeno (p. 14).

Para que as CA's não constituam uma barreira à aprendizagem, os professores têm a responsabilidade de agir sobre elas. As aprendizagens significativas realizam-se através da rutura com as CA's do aluno, o que pressupõe que a aprendizagem de um conceito provoca alterações na estrutura mental do aluno, modificando a sua forma de raciocinar (Cachapuz *et al.*, 2002).

Segundo Cachapuz (2002) as CA's podem ser tratadas de diversas formas, de acordo com diferentes modelos de retificação de CA's propostos por diferentes investigadores, estas podem ser explicitadas antecipadamente aos alunos, esclarecendo-lhes qual a versão científica, ou demonstradas através do método experimental, apresentando contra exemplos. Por outro lado, pode-se encorajar o aluno a explicar as tais conceções, fomentando-se o debate e o confronto com outras ideias. As CA's também podem ser provisoriamente aceites, introduzindo-se a conceção científica nas ideias já conhecidas criando-se o confronto crítico entre as ideias e com o apoio do professor reconstrói-se o conhecimento.

3.2.4. Motivação no processo ensino-aprendizagem

As estratégias de ensino adotadas na educação são fundamentais para superar as diferenças individuais dos alunos, assim é essencial entender “um determinado número de fatores que se passam na sala de aula, para que tenhamos um processo educativo eficiente”, como é o caso da criatividade, inteligência, estilo cognitivo e motivação como refere Leite (2004, p. 28).

A aprendizagem é vista como um comportamento relacionado com cada disciplina e, depois, com a totalidade da obra educativa, não se tratando apenas da sucessão de tarefas limitadas (Minder, 1986). Uma situação de aprendizagem ocorre quando a estrutura cognitiva revela incapacidade de dar sentido ao mundo, numa situação em que

o indivíduo não compreende algo fica aliciado e motivado para encontrar o significado, revelando a importância da dimensão afetiva da motivação (Simões & Freitas, 2010).

Contudo, os alunos como “indivíduos tanto são produto de uma cultura, quando partilham de um conjunto de crenças e convicções”, como também adotam uma postura de “criadores de sentidos, quando modificam os significados que atribuem ao mundo e às situações envolventes” (Trindade, 2002, p. 16). Em consequência, deste papel participativo que se impõe ao aluno, surge a necessidade de se rever outros temas das práticas, que se relacionam com o interesse inerente aos conteúdos programáticos a ensinar, com a sua adequação ao pensamento do aluno e permitir o sentimento de descoberta do conhecimento (Bruner, 2011).

Tudo isto, citando Bruner, “equivale a desenvolver na criança o interesse pelo que está a aprender e, deste modo, também desenvolve um adequado conjunto de atitudes e valores acerca da atividade intelectual” (2011, p. 86). Concluindo, como afirma Medel (2009) o professor deve recorrer a recursos que levem o aluno à motivação para que a aprendizagem ocorra eficazmente.

3.2.4.1. O papel do aluno na aprendizagem

O conceito de aprendizagem é referido por Cachapuz e colaboradores (2002), com base nas investigações do autor Gagné, como sendo uma ação que “consiste numa mudança na disposição ou capacidade humanas, com carácter de relativa permanência e que não é atribuível simplesmente ao processo de desenvolvimento”, pois também se manifesta numa modificação de comportamentos (2002, p. 107).

Os contributos da psicologia, ligados às abordagens cognitivistas, confirmam que “os indivíduos não devem ser entendidos como alguém que responde diretamente aos estímulos do meio”, mas sim como seres que processam esses estímulos (Trindade, 2002). Logo, a criança deve ser compreendida não só como sujeito da aprendizagem mas, mais importante, deve ser vista como participante neste processo complexo. Sendo que, a participação efetiva do aluno deve relacionar-se com as suas expectativas e interesses, permitindo-lhe o sentimento de pertença e envolvimento e não o sentimento de estranheza (Oliveira-Formosinho & Araújo, 2004).

A aprendizagem ocorre quando um indivíduo se encontra envolvido no processo dinâmico de ensino-aprendizagem (Leite, 2004), sendo os processos de mediação cognitiva uma afirmação do comportamento humano.

Nesta linha de reflexão, pode destacar-se a perspectiva ausubeliana de aprendizagem, na medida em que representa as primeiras tentativas de valorizar a estrutura cognitiva dos alunos. Ausubel visionava a aprendizagem como um processo de inter-relações entre a nova informação com as ideias prévias existentes na mente dos alunos. Com isto, e como já foi referido, “importa que os professores compreendam e interiorizem a importância do elemento cognitivo e adquiram a consciência do papel do sujeito na construção do conhecimento” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 82). Denota-se uma aproximação com a teoria de Piaget.

Na perspectiva piagetiana o processo de construção do conhecimento não pode ser dissociado do processo de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, o qual, por ser entendido como uma sequência hierarquizada, invariante e universal de estádios, condiciona a relação do sujeito com a realidade envolvente, afetando assim o processo de estruturação ativa que aquele desenvolve e que permite gerar conhecimento (Trindade, 2002, p. 30).

Em consequência, o modo como os alunos constroem e atribuem significado às suas experiências pessoais irá depender do estádio de desenvolvimento cognitivo em que se encontra (Trindade, 2002), assim torna-se necessário referir o terceiro estádio de desenvolvimento, que se situa entre os 10 e 14 anos, sendo o estádio das «operações concretas» (Bruner, 2011).

Segundo Bruner (2011), a atividade intelectual baseia-se numa capacidade de realizar operações com proposições hipotéticas. A criança já não está limitada à sua própria experiência ou ao que se encontra na sua presença, logo já consegue pensar e deduzir ideias novas, a criança passa a ser capaz de dar expressão formal ou axiomática às ideias concretas.

A teoria tecnicista de aprendizagem proposta por Gagné apresentou diferentes características a ter em conta, aquando a condução de um processo de aprendizagem eficaz. Destaca o esforço que o professor deve fazer no sentido de clarificar para si e para

os alunos os conceitos a abordar; a importância da organização dos conteúdos e, ainda, a importância do feedback do professor (Cachapuz *et al.*, 2002).

É pertinente referir, que o ato de aprender deve conferir uma maior centralidade ao aluno no âmbito do processo de ensino-aprendizagem, já que toda a aprendizagem “pressupõe um aluno envolvido em atividades que visam estimular a sua relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo” (Trindade, 2002, p. 47).

3.2.4.2. A motivação na aprendizagem

Em 1986 já se afirmava que a aprendizagem está intimamente ligada com a motivação (Serra, 1986). Esta pode ser definida como “um conjunto de processos psíquicos que determinam o comportamento individual, compreendendo necessidades e impulsos, mas também aspirações e sentimentos” (Cabral, 2001, p. 103).

Os aspetos motivacionais na aprendizagem são de interesse relativamente recente, as investigações de vários autores citados por Lourenço e Paiva (2010) permitem concluir que a relação entre aprendizagem e motivação é de reciprocidade, pois “a motivação pode interferir na aprendizagem e no desempenho, bem como a aprendizagem pode produzir um efeito na motivação” (Lourenço & Paiva, 2010, p. 134).

Quando se pretende realizar alguma ação na vida, é fundamental que exista vontade em realizá-la. No que se refere à educação, esta condição não é dispensável, pois a vontade de aprender deve ser estimulada (Medel, 2009), o que pressupõe que a motivação é necessária para se iniciar determinada ação (Fontaine, 2005).

Segundo Cabral (2001), a motivação desperta a sensibilização dos alunos para a aprendizagem, despertando-lhes o interesse e curiosidade na procura de conhecimentos. Pode dizer-se que a motivação tem por função a preparação dos alunos para a aula, preparação esta que evoca com a criação de situações que levem o aluno a querer e sentir a necessidade aprender (Peterson, 2003).

Pode dividir-se a motivação em dois tipos: a motivação intrínseca e a motivação extrínseca. A primeira “reside no estímulo proveniente do trabalho em si” (Freitas & Freitas, 2003, p. 19) e corresponde ao desejo genuíno de aprender, simplesmente pelo prazer que a atividade de aprendizagem proporciona (Fontaine, 2005). Por sua vez, a

motivação extrínseca, provém de fatores alheios ao próprio trabalho, como é o caso das recompensas (Freitas & Freitas, 2003).

Segundo Lourenço e Paiva (2010), o aluno quando intrinsecamente motivado concretiza a tarefa apenas pelo prazer, pelo interesse e satisfação que verdadeiramente sente com a atividade em si. No caso de um aluno extrinsecamente motivado são causas externas que o levam a concretizar a tarefa, ou seja, são “movidados pelo receio de punições, o anseio de reconhecimento e de obtenção de compensações” (Lourenço & Paiva, 2010, p. 134).

A motivação intrínseca pode ser estimulada através de tarefas que integrem um carácter de novidade, bem como, um nível de dificuldade desafiante (Lebrun, 2002). Esta representa uma tendência natural na procura de novidade e de desafio, “para atingir e exercitar as próprias aptidões”, pois diz “respeito ao empenho numa determinada tarefa por esta ser interessante, envolvente ou, de certa forma, criadora de satisfação.” (Lourenço & Paiva, 2010, p. 136).

Medel (2009) refere que o professor deve descobrir estratégias e recursos, que forneçam estímulos, de modo a que o aluno se sinta motivado no processo de aprendizagem. De acordo com a autora, o professor precisa elevar a autoestima do aluno, respeitando-o e valorizando-o; necessita, ainda de variar os métodos e estratégias, propondo atividades desafiadoras.

Os autores Lourenço e Paiva (2010) reforçam esta ideia quando citam Alcará e Guimarães (2007), referindo que “no contexto educacional a motivação dos alunos é um importante desafio”, visto ter “implicações diretas na qualidade do envolvimento do aluno no processo de ensino e aprendizagem” (p. 133). Desta forma, pode dizer-se que “o aluno motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento” ao participar nas tarefas com entusiasmo, revelando disposição para novos desafios (Lourenço & Paiva, 2010, p. 133).

A interação que o professor estabelece com os alunos é crucial para uma efetiva aprendizagem, o ambiente que lhes propicia, ajuda-os a “estruturarem o seu pensamento e a ganharem confiança nas suas capacidades para aprenderem” (Cachapuz *et al.*, 2002,

p. 187). Arends (1997), citando as investigações de Rosenshine, reforça a ideia de que o entusiasmo do professor se encontra intimamente ligado com a aprendizagem do aluno.

As condições motivadoras dos espaços educacionais dependem da contribuição do professor de modo a despertar o interesse dos alunos (Cavalcante, 2010). Revela-se essencial modificar o processo educativo moldando-o às próprias necessidades dos alunos (Branco, 1999).

De acordo com Fontaine (2005), o papel do professor no desenvolvimento da motivação pode exercer-se com a apresentação de tarefas desafiantes, que ao proporcionarem experiências de realização, levam os alunos motivados a agir. As aulas de ciências devem constituir um ambiente de aprendizagem, que crie um clima de verdadeiro desafio intelectual para os alunos (Cachapuz *et al.*, 2002).

A motivação dos professores também é considerada crucial, pois dela depende a qualidade das intervenções pedagógicas e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos (Fontaine, 2005).

As diretivas institucionais apelam à adequação e particularização de estratégias pedagógicas, mas as pesadas cargas letivas e os extensos programas influenciam a motivação dos professores (Branco, 1999).

O que motiva essencialmente os professores é o agrado em trabalhar e contribuir para o desenvolvimento dos alunos (Jesus, 2000), logo a motivação é, também, mediada pelo professor, que deve revelar-se um modelo de pessoa motivada (Lourenço & Paiva, 2010).

3.2.5 O Trabalho Prático como atividade desafiante

A tarefa da motivação para o ensino-aprendizagem não se revela simples, pois “não é fácil criar atividades de aprendizagem que desafiem os mais capazes”, ou que despertem o interesse dos alunos menos motivados (Arends, 1997, p. 122).

Ao se focarem no espaço sala de aula, os professores devem procurar soluções que sejam não só exequíveis, mas também estimulantes, que direcionem os alunos à participação, fomentando o interesse pelos conteúdos programáticos (Lourenço & Paiva, 2010).

As práticas educativas devem valorizar atividades que envolvam o trabalho prático, podendo utilizar-se materiais didáticos que permitam orientar a atividade inteligente e intencional dos alunos (Trindade, 2002). “O trabalho prático é reconhecido como um dos recursos didáticos mais importantes na educação em ciência”, porque “proporcionam oportunidades para que os alunos desenvolvam um leque muito amplo de competências, permitindo a construção e o aprofundamento de saberes de natureza conceitual, procedimental e atitudinal” (Mendes & Rebelo, 2011, p. 3).

Segundo Leite (2004) o trabalho prático tem como principais objetivos, a motivação dos alunos, estimulando a curiosidade, interesse e prazer no estudo das disciplinas de ciências; o desenvolvimento e ensino de capacidades e técnicas científicas; a clarificação e ilustração de fenômenos, conceitos, leis e teorias; o desenvolvimento da prática de resolução de problemas; o encorajamento do rigor científico e a estimulação da discussão e confronto de ideias.

O Trabalho Prático aplica-se a “todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa” (Martins *et al.*, 2007). Este tipo de atividades engloba em si diferentes tipos, como o Trabalho Laboratorial, o Trabalho de Campo e o Trabalho Experimental (Mendes & Rebelo, 2011; Dourado, 2001).

O Trabalho Laboratorial é entendido como um conjunto de atividades que decorrem em laboratório, através de equipamento próprios, ou em sala de aula com este material de laboratório. Porém este trabalho só se revela prático se o aluno for o executante da atividade (Martins *et al.*, 2007).

O que difere o Trabalho de Campo do Laboratorial é o local onde este se desenvolve, pois neste caso referimo-nos a uma atividade prática que é realizada fora da sala de aula, onde os acontecimentos ocorrem naturalmente. Contudo o Trabalho de Campo tem um papel fundamental e complementar do Trabalho Laboratorial, pois “o que se faz no campo pode ser continuado no laboratório” (Dourado, 2001).

O Trabalho Experimental pode definir-se como atividades práticas que envolvem a manipulação de variáveis (Martins *et al.*, 2007; Dourado, 2001). Neste tipo de trabalho os alunos procuram estudar o efeito provocado pela alteração de uma variável que afeta um determinado fenómeno ou situação. São atividades que permitem aos alunos

aprenderem a identificar variáveis e a definirem critérios que possibilitem operacionalizar como medir o efeito em estudo. Como tal, requer um empenho continuado, que envolve a planificação, a execução e a avaliação de resultados, ou quando necessário exige uma reformulação da planificação iniciando-se todo o processo (Pereira, 2002).

Citando Martins *et al.* (2007), as tarefas de carácter prático são consideradas importantes para as crianças, pois potenciam o envolvimento físico com o mundo exterior, o que constitui um aspeto crucial para o desenvolvimento do próprio pensamento.

3.2.5.1. O Jogo como uma forma de trabalho prático

O jogo pode ser visto como um potenciador do desenvolvimento (Trindade, 2002), sendo também entendido como um modelo lúdico, no processo ensino-aprendizagem. As atividades com carácter lúdico facilitam e promovem a aprendizagem, assim, um bom professor pode revelar-se um “bom animador, motivando os seus alunos para conteúdos e atividades que os interessem” (Cabral, 2001, p. 243).

Os jogos revelam-se um potencial recurso no contexto educativo, pois mesmo quando se seleciona um determinado jogo, ou quando este é especialmente produzido para determinada situação formal de ensino, ele passa a submeter-se a objetivos instrucionais e educativos específicos, que levam os alunos à aprendizagem (Amaral, 2006).

Correia e Araújo (2011) reforçam, ao citarem as ideias de Campos (2003), que a aliança entre aspetos lúdicos e cognitivos faz do jogo “uma importante estratégia para o ensino e aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos” (2011, p. 4).

Segundo Cabral (2001), os alunos entregam-se nas situações de jogo, por se revelarem uma vivência que lhes proporciona prazer, procurando assim, o sucesso e formas de colaboração se necessário.

Ao se falar de jogo, torna-se impreterível falar-se em regras, pois “não há jogo sem regras”, estas entendem-se como um princípio que rege determinado modo de ser ou agir (Cabral, 2001, p. 79).

O mesmo autor refere que o papel do professor, durante as situações de jogo, deve ser praticamente exterior, ou seja, deve manter-se fora dele mas não totalmente, proporcionando desta forma um trabalho autónomo dos alunos.

3.2.6. A Classificação de Seres Vivos no currículo e as concepções dos alunos

No documento do Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB), o conteúdo da Classificação dos Seres Vivos aparece incluído no tema organizador a *Terra em transformação*, onde se “pretende que os alunos adquiram conhecimentos relacionados com os elementos constituintes da Terra e com os fenómenos que nela ocorrem” (DEB, 2001, p. 137).

O CNEB refere uma competência mais concreta ao nível do 2º ciclo, a qual distingue que os alunos devem adquirir a capacidade de utilizar “critérios de classificação de materiais e seres vivos” (DEB, 2001, p. 139).

A classificação biológica é fundamental ao estudo dos seres vivos, podendo tornar-se um conteúdo emocionante, pois revela a história da vida na Terra, uma história que é continuamente reescrita (Schoat, 2003).

Freitas, Lima e Portuga (1999) indicam a existência das seguintes CA's em relação ao conteúdo CSV:

- Aplicação de critérios não uniformes na classificação dos seres vivos, ou seja, utilização ora de uns ora de outros critérios, conforme os casos;
- Utilização de um misto de termos científicos e termos do dia-a-dia para designar categorias de classificação dos seres vivos;
- Valorização do Homem não o considerando, em termos de classificação, como um ser vivo como os outros (p. 28).

Pereira (1992) reforça a presença desta última concepção onde o Ser Humano não é classificado como um animal. Esta CA poderá ter origem no conhecimento quotidiano dos alunos, pois estes tomam como seres vivos o Homem e os restantes animais. Desta

forma, evidencia-se a linguagem social, que em tom de insulto aplica o termo “animal” ao Ser Humano, constituindo um obstáculo à reconstrução do conhecimento científico (Sá & Varela, 2004).

Um outro exemplo de CA presente para este conteúdo é a não consideração da vegetação espontânea e das árvores como pertencentes ao Reino das plantas (Pereira, 1992).

As investigações citadas por Kubiátko e Prokop (2007), referentes à elaboração de várias questões a crianças entre os 7/8 e 14/15 anos, revelam alguns exemplos de CA's. Os autores verificaram que os participantes do estudo classificavam incorretamente a classe taxonómica do pinguim, pois não o integram na classe das aves, pensando tratar-se de um mamífero. Afirmam ainda, que as crianças desconheciam o revestimento corporal do pinguim, considerando que este era coberto de pelo. Contudo, através destas investigações, concluíram que grande parte das crianças revelavam saber que a baleia pertence à classe dos mamíferos. Embora o mesmo não se sucedia para o caso do morcego, pois pensavam que este animal seria ovíparo (Kubiátko & Prokop, 2007).

3.3. Metodologia

Este capítulo tem como finalidade apresentar a metodologia utilizada ao longo das diferentes etapas do estudo de investigação.

Numa perspetiva de tornar esta descrição mais compreensível, o capítulo está subdividido nas seguintes secções: descrição geral do estudo; caracterização da amostra; instrumentos de recolha de dados; recolha de dados; intervenção pedagógica; e finalmente, tratamento e análise de dados.

3.3.1. Descrição geral do estudo

Este estudo surge na sequência da deteção de um problema relacionado com a abordagem ao conteúdo programático “Classificação dos Seres Vivos” (CSV), do 5º ano de escolaridade, no âmbito da disciplina de Ciências da Natureza, tal como foi apresentado no Enquadramento do Estudo.

Os participantes do estudo eram os alunos da turma atribuída na intervenção pedagógica de Ciências da Natureza, que será caracterizada no ponto 3.3.2, deste capítulo.

Na secção “instrumentos de recolha de dados” (3.3.3) será descrito ao pormenor a elaboração e validação dos questionários aplicados. Na secção “recolha de dados” (3.3.4) é apresentada a forma de aplicação dos mesmos.

Com o intuito de se conhecer, junto dos professores, as suas ideias sobre quais os conteúdos programáticos do 5º ano de escolaridade menos motivantes para os alunos e mesmo para si enquanto profissionais, procedeu-se à elaboração e aplicação de um questionário, que se denominou Questionário aos professores.

Para a elaboração das atividades a lecionar, era fundamental a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos em relação ao tema, assim procedeu-se à elaboração e validação de um questionário, que se denominou como Questionário 1.

Após a fase de implementação das atividades, procedeu-se à aplicação de um outro questionário, denominado de Questionário 2 e concluiu-se a fase de recolha de dados.

Numa perspetiva de estudo de natureza exploratória, com apoio na metodologia qualitativa, onde o investigador se introduz “no mundo das pessoas que pretende estudar” (Bogdan & Biklen, 2003, p. 16), foi projetada uma proposta didática, que integra diversas atividades, com vista à motivação dos alunos para o conteúdo programático alvo de estudo. Esta foi lecionada entre a aplicação do Questionário 1 e o Questionário 2 e foi através da análise do primeiro questionário que se delinearam as planificações das aulas, bem como a elaboração dos materiais.

A descrição desta intervenção pedagógica será apresentada na secção “intervenção pedagógica” (3.3.5).

Finalmente é importante referir o paradigma misto utilizado na análise dos dados, que é descrito na secção “tratamento e análise de dados” (3.3.6). Aqui é apresentada a combinação de duas metodologias utilizados para o efeito, a quantitativa e a qualitativa. Isto porque, são dois métodos importantes na investigação em educação, revelam-se ambos valiosos, não se podendo afirmar que um é melhor do que o outro, pois têm as suas vantagens e desvantagens, complementando-se (Sampieri, Collado & Lucio, 2006).

3.3.2. Caracterização dos participantes do estudo

Os participantes do estudo foram os 21 alunos da turma selecionada para a intervenção pedagógica de Ciências da Natureza, do 5º ano de escolaridade de uma escola do 2º e 3º ciclo do ensino básico e ensino secundário, de uma freguesia do distrito de Viana do Castelo.

Esta foi selecionada segundo um tipo de *amostragem não-probabilística* que, como refere Sousa (2005), é aplicada em investigações onde se pretende implementar aplicações-piloto de instrumentos, sendo que o principal objetivo não é generalizar os resultados obtidos. Podemos também referir que se trata de uma *amostra por conveniência* pois, segundo Sousa (2005) e Sampieri, Collado e Lucio (2006), esta designação aceita, como amostra, grupos já existentes, selecionados de forma informal, o que se enquadra com a amostra em questão por ser uma turma já existente do 5º ano de escolaridade.

Daqui surge uma limitação ao estudo na perspetiva em que na amostra por conveniência os resultados não podem ser generalizados a uma população, a qual não foi considerada em seus parâmetros nem em seus elementos para se obter a amostra (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006), logo os resultados obtidos são restritos a esta turma, mas passíveis de se adaptarem a outras amostras futuras.

A distribuição da turma por sexo era praticamente equitativa, existiam 10 rapazes e 11 raparigas. A faixa etária dos participantes do estudo estava compreendida entre os 9 e os 12 anos de idade.

O comportamento em sala de aula da turma, em geral, era positivo. Revelava-se uma turma calma, apenas com alguns elementos que perturbavam o bom ambiente, reclamando atenção. Por outro lado, eram alunos bastante curiosos, colocavam questões pertinentes e interessavam-se pelos conteúdos, revelavam-se motivados quando se utilizavam materiais multimédia.

Todo o processo do estudo foi adaptado aos participantes, uma vez que todos poderiam cooperar nas diversas atividades e processos de recolha de dados.

3.3.3. Instrumentos de recolha de dados

Para a recolha de dados utilizou-se como método de investigação o inquérito, pois esta metodologia é utilizada quando se procura estudar opiniões ou pensamentos acerca de algo (Sousa, 2005).

O termo “inquérito” é utilizado “para designar a recolha de respostas a um conjunto de questões junto de uma amostra de pessoas, de tal modo que se possa daí inferir quais seriam os resultados obtidos caso se tivesse inquirido todas as pessoas que constituem a população-alvo” (Moreira, 2004, p. 116).

A técnica de investigação por inquérito inclui três tipos de instrumentos, o questionário, a entrevista e os testes. Dentro da definição de inquérito, são processos que nos permitem adquirir dados acerca das pessoas interrogando-as, em vez de as observar (Azevedo & Azevedo, 1996; Sousa, 2005).

Tendo em conta o problema de estudo e os objetivos a alcançar, o instrumento de recolha de dados selecionado foi o inquérito por questionário, pois esta é uma técnica de

investigação na qual se interroga por escrito uma série de sujeitos, com o objetivo de se conhecer as suas opiniões, atitudes e predisposições, tal como salienta Sousa (2005). Este tipo de técnica distingue-se da técnica do inquérito por entrevista pois o investigador não necessita de interagir presencialmente com a amostra do estudo (Carmo & Ferreira, 1998).

O inquérito por questionário encerra em si vantagens que se adequam a este estudo, pois segundo Sousa (2005) os questionários podem ser aplicados em simultâneo a vários sujeitos; facilitam a obtenção de dados de uma forma rápida; além de que garantem o anonimato dos sujeitos, permitindo-lhes maior veracidade nas suas respostas; e por último permitem que os inquiridos não sejam influenciados por circunstâncias externas.

Em contrapartida Tuckman (2002) apresenta algumas limitações a esta técnica, que se relacionam com a veracidade e a disponibilidade da amostra, como por exemplo: não podemos garantir que os sujeitos estejam a responder com sinceridade, de acordo com o que realmente sabem, ou se respondem segundo a ideia do que pensam que deve ser, ou o que pensam que o investigador pretende; é necessário que os sujeitos tenham conhecimentos em relação ao conteúdo das questões, para o poderem transmitir; é importante a cooperação dos sujeitos na realização do questionário. Sousa (2005) acrescenta a limitação relacionada com a das perguntas, pois estas estão sujeitas a diferentes interpretações de acordo com os diferentes sujeitos.

Ponderando todas as vantagens, desvantagens e os dados que se pretendiam recolher, foi também selecionada esta técnica como a mais apropriada para inquirir os alunos, pois o *questionário de aplicação coletiva* oferece as vantagens da rapidez e da disponibilidade do aplicador para responder a dúvidas levantadas pelos inquiridos, como sugere Sousa (2005).

A recolha de dados começou desde o primeiro contacto com a escola e os seus professores, pois para a definição do problema optou-se por inquirir os professores sobre os temas que, na sua opinião e na sua experiência enquanto docentes do 2º CEB das Ciências da Natureza, entendiam como menos motivantes, quer para si, quer para os alunos.

No seguimento do estudo foram aplicados dois questionários aos alunos, em momentos distintos. O Questionário 1 foi aplicado antes da intervenção pedagógica, com o objetivo de se identificar e analisar os conhecimentos prévios dos alunos. O Questionário 2 foi aplicado 2 meses depois do Questionário 1 e 3 semanas depois do final da intervenção pedagógica, tendo como objetivo analisar a evolução dos conhecimentos dos alunos, bem como as suas opiniões em relação às tarefas realizadas.

Foi dada alguma atenção à elaboração dos questionários, pois estes requerem um trabalho prévio no arranjo gráfico do mesmo, na clareza e exatidão das perguntas. (Azevedo & Azevedo, 1996). Reforçando esta ideia, Sousa (2005) aponta que “a estética da paginação, a disposição das perguntas, a nitidez da impressão, as perguntas curtas e a facilidade do registo das respostas, são elementos que facilitam a atenção do inquirido” (p. 207).

Depois de construídos os questionários procedeu-se à sua validação, ou seja, estes foram submetidos a uma apreciação crítica, por pessoas externas à investigação, pois há situações que podem passar despercebidas ao autor da mesma. Esta apreciação pode levantar questões de aspeto gráfico ou mesmo de adequação das perguntas. Este processo torna-se fundamental, pois o levantamento de falhas permite a reformulação atempada dos instrumentos de recolha de dados, antes de aplicados à amostra.

3.3.3.1. Elaboração e validação do Questionário aos professores

O questionário dirigido aos professores era constituído por apenas duas questões, antecedidas por um agradecimento à disponibilidade dos inquiridos (Anexo I).

Na primeira questão, os inquiridos deviam selecionar os conteúdos programáticos (figura 2), que de acordo com a sua experiência profissional, pensavam ser os menos motivantes para os alunos, justificando devidamente essa

Desde já agradeço a sua disponibilidade para responder a este questionário, que é totalmente confidencial.

Tenha em conta a lecionação de Ciências da Natureza ao 5º ano de escolaridade, para responder às seguintes questões:

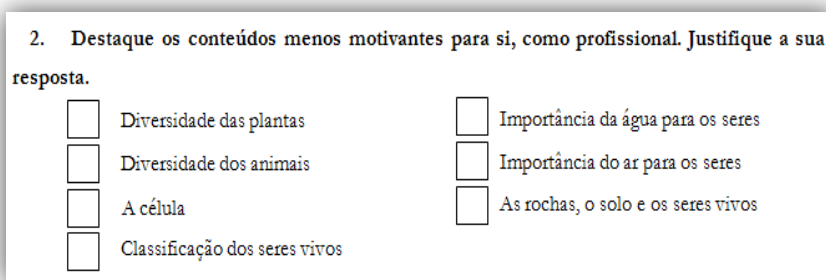
1. Dos conteúdos programáticos destaque os que, da sua experiência profissional, se revelam menos motivantes para os alunos? Justifique a sua resposta.

<input type="checkbox"/> Diversidade das plantas	<input type="checkbox"/> Importância da água para os seres
<input type="checkbox"/> Diversidade dos animais	<input type="checkbox"/> Importância do ar para os seres
<input type="checkbox"/> A célula	<input type="checkbox"/> As rochas, o solo e os seres vivos
<input type="checkbox"/> Classificação dos seres vivos	

Figura 2 – Questão 1 do Questionário aos professores

seleção.

Na segunda questão, como demonstra a *figura 3*, apresenta-se igualmente os conteúdos



2. Destaque os conteúdos menos motivantes para si, como profissional. Justifique a sua resposta.

<input type="checkbox"/>	Diversidade das plantas	<input type="checkbox"/>	Importância da água para os seres
<input type="checkbox"/>	Diversidade dos animais	<input type="checkbox"/>	Importância do ar para os seres
<input type="checkbox"/>	A célula	<input type="checkbox"/>	As rochas, o solo e os seres vivos
<input type="checkbox"/>	Classificação dos seres vivos		

Figura 3 - Questão 2 do Questionário aos professores

programáticos, mas desta vez os professores deviam selecionar, os que consideravam menos motivantes de lecionar justificando as suas escolhas.

Este questionário foi redigido com uma linguagem mais cuidada de acordo com o público-alvo. Depois de elaborado, foi validado por duas docentes da instituição promotora do estudo.

3.3.3.2. Elaboração e validação do Questionário 1

Como já foi referido, a opção de aplicar o Questionário 1 (Anexo II) antes da intervenção pedagógica tinha como finalidade conhecer os conhecimentos que os alunos já possuíam em relação ao tema CSV e detetar as conceções alternativas presentes, reunindo-se assim, um conjunto de informações indispensáveis, que permitiram o início da construção consciente das atividades que integraram a proposta didática.

Na elaboração do Questionário 1 teve-se em consideração estes objetivos e os participantes do estudo, pelo que as perguntas foram adaptadas à faixa etária em questão.

O questionário inicia-se com uma série de 30 imagens de seres vivos, como se verifica na *figura 4*. Estas estavam numeradas e catalogadas, de modo a facilitar o reconhecimento dos seres vivos, constituindo também um foco atrativo do questionário. O facto de os alunos responderem às questões apenas com o número da imagem pretendida, facilitava e agilizava o preenchimento do mesmo.

A imagem do golfinho foi utilizada como “personagem” que introduz o questionário, solicitando a colaboração do inquirido.

A seleção das imagens não foi realizada ao acaso, teve-se em consideração determinados critérios, de modo a evidenciar possíveis concepções.

As imagens deviam compreender seres vivos de todos os reinos, segundo a proposta de Whittaker, para se identificar o conhecimento dos alunos neste ponto. Assim, tornava-se crucial a existência de algas, para se perceber se os alunos sabem qual o reino deste ser vivo.

Para se determinar as ideias dos alunos em relação aos grupos taxonómicos, era fundamental que entre as imagens existissem seres vivos da mesma espécie (**questão 5**) e classe (**questão 4**), bem como seres vivos pertencentes a espécies, classes, filos e reinos diferentes. Em relação a este aspeto foram selecionados alguns animais que geralmente suscitam confusões na sua classificação, como por exemplo, o *golfinho*, o *pinguim* e o *morcego*.

O questionário foi elaborado segundo dois tipos de questões, as questões abertas, onde os alunos respondem livremente ao que é pedido de acordo com tema e, as questões fechadas, onde é pedido que os alunos escolham uma das múltiplas opções apresentadas.



Figura 4 – Primeira página do Questionário 1 e 2

1. Utiliza os números das imagens apresentadas para responderes às seguintes questões:
 2. Forma cinco grupos diferentes, agrupando os seres vivos.

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E
---------	---------	---------	---------	---------

2.1. Justifica a escolha de formação dos grupos.

Grupo A - _____
 Grupo B - _____
 Grupo C - _____
 Grupo D - _____
 Grupo E - _____

Figura 5 – Questões 2 e 2.1 do Questionário 1

Na **questão 2** pretendia-se a formação de cinco grupos de seres vivos, onde os alunos utilizam os números das imagens colocando-os em cada espaço, que como mostra a **figura 5**, se encontram catalogados, desde o Grupo A ao Grupo E. Para esta questão esperava-se o aparecimento de variadas conceções alternativas, que seriam expressas através da disposição dos seres vivos pelos grupos.

A **questão 2.1**, estando diretamente relacionada com a **questão 2**, pretendia a justificação do critério que deu origem a cada grupo formado.

A **questão 3**, como se verifica na **figura 6**, afirma a existência de dois reinos de seres vivos, o dos animais e o das plantas, os alunos deviam responder se têm conhecimento de outros, caso a resposta seja afirmativa, deviam enumerar os reinos conhecidos.

3. Existem seres vivos que pertencem ao reino dos animais, outros que pertencem ao reino das plantas. Conheces outros reinos de seres vivos? Quais?

4. Dá exemplos de 2 seres vivos que pertençam à classe dos mamíferos.

5. Dá exemplos de 2 seres vivos que pertençam à mesma espécie.

Figura 6 - Questões 3, 4 e 5 do Questionário 1

Seguidamente, a **questão 4**, solicitava a seleção de dois seres vivos pertencentes à classe dos mamíferos.

A **questão 5** estava relacionada com a escolha de dois seres vivos que pertençam à mesma espécie.

Finalizando apresentam-se três questões de carácter fechado, pois são questões de escolha múltipla, onde os alunos apenas deviam selecionar uma das opções apresentadas, como é claramente explicitado na **figura 7**.

6. Tem em atenção a comparação entre certos animais e assinala, com um X, a opção correta

6.1. Que semelhança existe entre um golfinho e um gato?

<input type="checkbox"/> Alimentam-se só de peixes.	<input type="checkbox"/> Ambos são mamíferos.
<input type="checkbox"/> Possuem a mesma locomoção.	<input type="checkbox"/> Não existem semelhanças entre eles.

6.2. Agora pensa num morcego e numa águia, qual será a afirmação correta?

<input type="checkbox"/> Alimentam-se de insetos.	<input type="checkbox"/> Dormem em ninhos.
<input type="checkbox"/> Pertencem à classe das aves.	<input type="checkbox"/> Não existem semelhanças entre eles.

6.3. Então e se pensarmos no alface e na alface-do-mar, qual será a opção verdadeira?

<input type="checkbox"/> Ambos pertencem ao mesmo reino, o das plantas.	<input type="checkbox"/> São seres vivos de reinos diferentes.
<input type="checkbox"/> A alface do mar é uma planta aquática.	<input type="checkbox"/> Apenas uma das opções anteriores é errada.

Figura 7 - Questões de escolha múltipla

Na **questão 6.1**, os alunos deviam selecionar a afirmação que expõe a semelhança existente entre um *golfinho* e um *gato*.

Na **questão 6.2** deviam ter em consideração os dois animais apresentados, a *águia* e o *morcego*, verificando qual das afirmações é verdadeira para ambos.

Por último, a **questão 6.3** fazia referência à *alface* e à *alface-do-mar*, apresentando quatro afirmações, para que os alunos selecionassem a que se verifica como verdadeira na comparação dos dois seres vivos.

Depois da construção do Questionário 1, este sofreu um processo de validação que se realizou de uma forma simples, solicitando-se a colaboração de três pessoas externas ao estudo que realizaram o preenchimento do mesmo, sendo duas delas docentes e a outra mestranda na instituição promotora deste estudo.

Este processo permitiu o levantamento de sugestões relacionadas com a apresentação gráfica, tendo como objetivo facilitar a apresentação da resposta por parte dos alunos. Outras sugestões prenderam-se com a ambiguidade das perguntas. Pelo que se procedeu ao aperfeiçoamento da linguagem de determinadas questões e, à alteração gráfica tornando o questionário mais compreensível e de fácil preenchimento.

3.3.3.3. Elaboração e validação do Questionário 2

Este questionário foi dividido em duas partes (Anexo III). A *Parte I* teve como base o Questionário 1, pois as questões apresentadas são as mesmas, de modo a verificar o desenvolvimento dos conhecimentos dos alunos. A *Parte II* é uma extensão formada por questões de opinião, onde se inquirer quais as preferências dos alunos em relação às atividades implementadas durante a prática pedagógica, possibilitando a recolha de dados sobre a motivação dos alunos para o tema de estudo.

Na primeira parte foi realizada uma pequena alteração em relação ao Questionário 1, pois com a aplicação do mesmo percebeu-se que os alunos não prestaram atenção à primeira informação, que alertava para a utilização do número das imagens como resposta às questões, pelo que se optou por destacar essa informação, retirando-lhe a numeração de pergunta. O que provoca uma diferença na numeração dos dois testes, como mostra a *figura 8*.

A extensão deste questionário, ou seja, a *Parte II*, também era formada por questões abertas e questões fechadas. Onde todas eram questões de opinião relativas às atividades que os alunos vivenciaram durante a lecionação do conteúdo CSV.

Parte I

Utiliza os números das imagens apresentadas para responderes às seguintes questões:

1. Forma cinco grupos diferentes, agrupando os seres vivos.

Grupo A -

Grupo B -

Grupo C -

Grupo D -

Grupo E -

11. Justifica a escolha de formação dos grupos.

Grupo A - _____

Grupo B - _____

Figura 8 - Parte I do Questionário 2

Parte II

6. Ordena de 1 (o que mais gostaste) a 6 (o que menos gostaste), de acordo com a tua preferência, as atividades que realizaste para o tema da classificação dos seres vivos.

Organigrupo Dicto-Interativo

Investigando a espécie Preenchimento do guia do explorador

Cartada de seres Resolução dos exercícios do manual

Figura 9 - Questão 6 do Questionário 2

Na **questão 6** solicitava-se aos alunos que ordenassem as atividades realizadas de acordo com a sua preferência, utilizando a numeração de 1 a 6, onde o 1 representa a atividade

mais apreciada e o 6 a menos apreciada, sendo o critério da escala bem explícito no enunciado, como se verifica na *figura 9*.

A **questão 7** solicitava ao aluno a classificação de cada atividade segundo a legenda apresentada, como mostra a *figura 10*. Esta questão pretendia saber se os alunos gostaram das atividades, mesmo que as tenham numerado anteriormente.

7. De acordo com a legenda seguinte, classifica as atividades realizadas, colocando apenas um X em cada uma.

Legenda	
1-	gostei muito
2-	gostei
3-	gostei pouco
4-	não gostei

1	2	3	4	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Organigrupo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Investigando a espécie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cartada de seres
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dicto-Interativo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Preenchimento do guia do explorador
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resolução dos exercícios do manual

8. Em frente de cada atividade coloca os números que corresponderem à tua opinião, segundo a legenda seguinte.

Legenda	
1-	Compreendi o jogo
2-	Tive dificuldades em compreender o jogo
3-	Não compreendi o jogo
4-	O jogo ajudou-me a compreender a classificação dos seres vivos
5-	O jogo não me ajudou a compreender a classificação dos seres vivos.

Organigrupo: _____

Investigando a espécie: _____

Cartada de seres: _____

Dicto-Interativo: _____

Figura 10 - Questões 7 e 8 do Questionário 2

Na **questão 8**, também representada na *figura 10*, pedia-se ao aluno que fizesse corresponder determinados números da legenda de modo a classificar as atividades realizadas. A legenda apresentada foca essencialmente dois critérios que são, a facilidade ou dificuldade que o aluno teve na compreensão do jogo em si e na compreensão dos conteúdos do programa, com a realização do mesmo. Esta questão apenas incide sobre os jogos realizados no âmbito do conteúdo lecionado.

Como finalização do Questionário 2 apresentam-se duas questões abertas, representadas na *figura 11*, onde se solicitava aos alunos a justificação da escolha da atividade que assinalaram com 1 (gostaram mais) e com 6 (gostaram menos) na questão 6.

9. Explica a razão que te levou a **gostar mais** da atividade que assinalaste com o **número 1**, na questão 6.

10. Ainda relacionada com a questão 6, explica a razão que te levou a **gostar menos** da atividade que assinalaste com **número 6**.

Figura 11 - Questões 9 e 10 do Questionário 2

Depois da construção do Questionário 2, procedeu-se à validação do mesmo, utilizando as características apresentadas no processo de validação do Questionário 1. Também este questionário sofreu pequenas alterações em relação à construção das perguntas, sugeridas pelas pessoas que o analisaram.

3.3.4. Recolha de dados

Tomando em consideração os instrumentos anteriormente descritos, torna-se relevante referir as circunstâncias em que estes foram aplicados. O questionário dirigido aos professores foi entregue 2 meses antes da intervenção pedagógica a 7 docentes da disciplina de Ciências da Natureza, da escola onde decorreu a PES II. A recolha dos mesmos procedeu-se após 2 semanas, tendo sido este o tempo disponibilizado para o seu preenchimento.

O Questionário 1 foi aplicado duas semanas antes da implementação das atividades pedagógicas. Este foi entregue aos alunos, pela autora do estudo, em contexto sala de aula, tendo sido disponibilizado 20 minutos para o seu preenchimento.

Num primeiro contacto com os inquiridos, apresentou-se o objetivo do questionário, explicando determinados aspetos para o correto preenchimento do mesmo, salientou-se, também, que este não seria para avaliação das aprendizagens, mas apenas para se verificar o que os alunos sabiam sobre aquele tema específico. Durante a aplicação do mesmo foram esclarecidas algumas dúvidas de preenchimento.

A aplicação do Questionário 2 decorreu três semanas após a intervenção pedagógica, permitindo que os alunos adquirissem mais conhecimentos sobre conteúdo da CSV, bem como de outros conteúdos que entretanto foram lecionados, estabelecendo-se um certo distanciamento da intervenção.

Esta aplicação decorreu dentro dos parâmetros referidos acima, apenas acrescentando a divisão deste teste em duas partes, explicando-se o preenchimento da *Parte II*. Os inquiridos tiveram 30 minutos para a realização do questionário, por ser um pouco maior e, de igual forma, foram esclarecidas algumas dúvidas no decorrer do preenchimento.

Para se proceder à recolha de dados fotográficos durante a implementação da proposta didática, realizou-se um pedido de autorização (Anexo IV) dirigido aos encarregados de educação para o efeito.

3.3.5. Intervenção pedagógica

A intervenção pedagógica decorreu durante três aulas da disciplina de Ciências da Natureza, sendo que ocupou dois blocos de 90 minutos e um bloco de 45 minutos. A intervenção pedagógica foi dirigida pela autora do estudo, a uma turma do 5º ano de escolaridade.

Primeiramente, procedeu-se à escolha do tipo de jogos didáticos que integrariam esta proposta, definindo-se os objetivos e os temas programáticos que cada jogo iria abarcar, reinventaram-se 4 jogos, que se intitulam “Organigrupo”, “Investigando a espécie”, “Cartada de seres” e “Dicto-interativo”.

Como forma de acompanhamento dos jogos e, também com o intuito de compilar os conteúdos facilitando o posterior estudo, foi elaborado um caderno de registos, ao qual se deu o nome de “Guia do Explorador” (em anexo digital). Este material convidava os alunos a investigar o tema como “Exploradores da Natureza”, tornando-se parte integrante da aula como personagens fundamentais ao longo da aprendizagem.

Depois de selecionados e definidos todos os momentos de lecionação do conteúdo, segundo os tópicos/objetivos do Programa de Ciências da Natureza e as divisões propostas no manual, “Viva a Terra - Ciências da natureza - 5º ano”², elaboraram-se as planificações das aulas, com o objetivo de interligar os jogos com os conteúdos.

A par desta elaboração, delinearão-se e construíram-se os jogos. Antecipadamente, foi solicitada a colaboração dos alunos, para reunirem materiais de desperdício, como pacotes de plástico (*Tetra Pak*) e caixas de cartão, que seriam fundamentais na construção dos jogos. Estes serão descritos seguidamente, por ordem de implementação, respeitando a evolução de complexidade dos tópicos do tema.

Deste modo, seguiam-se os objetivos do estudo propondo uma possibilidade de proposta didática que visava a motivação dos alunos, fazendo uso de material de desperdício, dando-lhe uma nova “vida”, sensibilizando-os para a preservação do planeta, reutilizando material, evitando recorrer à utilização de papel e, demonstrando uma forma de intervenção escolar atrativa e não muito dispendiosa.

3.3.5.1. Jogo Organigrupo

O jogo denominado “Organigrupo” tinha como objetivo chamar a atenção dos alunos para a importância da classificação dos seres vivos. Para se compreender de que forma o jogo pôde atingir o seu objetivo, torna-se relevante explicar a fase de construção do mesmo.

Para este jogo foram utilizados pacotes de leite e de sumo, que se recolheram junto dos alunos. Este material, *Tetra Pak*, iria dar origem às peças do jogo, que foram definidas segundo determinados critérios, como a forma, o tamanho e a cor. Assim, definiram-se 5 formas (círculo, quadrado, retângulo, triângulo e trapézio); 2 tamanhos (grande e

² “Viva a Terra! – Ciências da Natureza, 5º ano”. Porto Editora, 2012

pequeno); 5 cores distintas (vermelho, amarelo, verde, azul bebé e rosa); e ainda um outro aspeto que se relaciona com o preenchimento da peça, pois existiam algumas peças recortadas no meio, como é possível se verificar na *figura 12*.



Figura 12 - Peças do jogo "Organigrupo"

O jogo é composto por 25 peças, as quais podem ser organizadas como os alunos preferirem, o objetivo é a formação de diferentes grupos segundo determinados critérios que seriam registados no “Guia do Explorador”. O nome do jogo provém da sua finalidade, organizar grupos.

A interligação com o conteúdo programático resultaria da exploração do jogo, da discussão dos critérios utilizados e de questões práticas, como a visualização rápida das peças, que levariam à conversa sobre a importância da classificação dos seres vivos, segundo a definição de critérios, ditos científicos, de forma a facilitar o seu estudo.

3.3.5.2. Jogo Investigando a espécie

Este jogo visava a introdução do estudo dos grupos taxonómicos, sugeridos por Lineu, que propôs a classificação dos seres vivos em 7 grupos diferentes, do mais complexo, com maior diversidade e número de seres vivos, até ao grupo mais simples, com menor diversidade e número de seres vivos.

Com o objetivo de tornar o conteúdo mais motivante e perceptível para os alunos, o jogo foi perspectivado segundo um modelo “tipo bonecas russas”. Ou seja, seriam construídas caixas, umas mais pequenas que as outras, de modo a exemplificar a evolução dos grupos taxonómicos, como revela a *figura 13*.

A fase de elaboração do jogo foi composta por dois momentos, a construção das caixas e a preparação do conteúdo que o completaria.



Figura 13 - Caixas do jogo "Investigando a espécie"

Para a construção das caixas foram utilizados pacotes de cartão, que os alunos ajudaram a recolher. As caixas foram construídas através da montagem de recortes de cartão, que se uniram com a ajuda de agrafes e fita-cola, de modo a formarem cubos, que se começaram a construir desde o mais pequeno, até ao maior, aumentando-se gradualmente o tamanho do quadrado de base. Com o mesmo material foram construídos envelopes, para se colocar no interior de cada caixa.

Depois das caixas concluídas era necessário preparar o conteúdo, este seria composto por uma diversidade de imagens de seres vivos. Escolheram-se três lotes diferentes de imagens, que representariam a taxonomia do *ser humano*, do *cão* e do *tubarão tigre*, para acompanharem os três conjuntos de caixas que se construiu.

O objetivo de “Investigando a espécie” seria os alunos selecionarem as imagens que achassem pertencer a cada grupo taxonómico apresentado desde o Reino até à Espécie, pois em cada caixa encontrariam um envelope com imagens e com uma pista sobre os seres vivos que constituiriam determinado grupo taxonómico. Assim, deviam separar os seres vivos que não faziam parte do grupo em questão, agindo desta forma até chegarem à Espécie, que apenas continha um ser vivo. Para a construção das pistas foram utilizadas informações científicas sobre as características apresentadas pelos seres vivos em cada grupo taxonómico. Mas, à medida que se avançava para grupos taxonómicos onde a diversidade de seres vivos é menor, mais específicas se tornavam essas características, pelo que nestes grupos foram utilizadas pistas um pouco mais simples, que em tom de brincadeira, sem perder a veracidade, encaminhavam os alunos para as respetivas escolhas.

Como exemplo, tomemos a taxonomia do *ser humano*, onde o grupo inicial de imagens era o representado pela *figura 14*. É visível a existência de seres vivos de outros reinos, pois os alunos ao lerem a pista fornecida deviam retirar as imagens que não representavam seres vivos do Reino Animal. De seguida, na caixa seguinte encontrariam, imagens repetidas apenas dos seres vivos que deveria ter sido selecionados no grupo Reino. Encontrariam também, uma pista sobre o grupo taxonómico Filo, onde procederiam da mesma forma, selecionando apenas as imagens dos animais que encaixavam na descrição. Este seria o procedimento durante a descoberta dos seguintes grupos taxonómicos do *ser humano*, descobrindo outros seres vivos que partilham certas taxonomias. Na caixa da Espécie apenas encontrariam a imagem do *ser humano*, bem como uma descrição da Espécie *Homo sapiens*.



Figura 14 - Imagens integrantes da Taxonomia do ser humano

3.3.5.3. Jogo Cartada de seres

A “Cartada de seres” tem por objetivo a introdução do estudo dos cinco “Reinos dos seres vivos”, propostos por Whittaker.

O jogo foi elaborado com material *Tetra Pak*, construindo-se 30 cartas com formato retângular, que serviriam de suporte a toda a dinâmica do jogo.

Seguidamente procedeu-se à seleção de 6 imagens de diferentes seres vivos para cada reino dos seres vivos. Estas foram escolhidas criteriosamente, pois para cada reino era necessário que as imagens abarcassem diferentes seres vivos. Era fundamental que estas imagens fossem ao encontro das concepções identificadas nos alunos e das que se referiram na literatura.

Cada imagem era legendada com o nome do ser vivo e acompanhada das letras que representam o seu reino. Assim, para o Reino Animal a letra das cartas seria o **A**, para o Reino das Plantas a identificação seria **PL**, no Reino Protista teríamos o **P**, para o Reino dos Fungos a letra



Figura 15 - Cartas do jogo "Cartada de seres"

representante seria o **F** e, finalmente o Reino Monera teria a letra **M**, como esclarece a *figura 15*. Cada Reino era subdividido em dois grupos de 3 cartas que se distinguem pela cor da margem de cada carta, existindo o grupo laranja e o grupo verde, isto para se tornar possível a formação de mais “cartadas” ao longo do jogo, não limitando logo à partida a formação de apenas cinco grupos, que representariam os diferentes reinos.

Este jogo deve ser jogado em grupo, as cartas devem ser dispostas com as imagens voltadas para baixo, por este facto é que as mesmas foram coladas na zona que continha inscrições, deixando a parte metalizada livre evitando a memorização de certas imagens. Cada elemento deve iniciar o jogo com três cartas escolhidas aleatoriamente, depois consoante as cartas que tem na mão deve pedir aos seus companheiros cartas de forma a completar “cartada”, esta é conseguida sempre que juntar três cartas da mesma cor e com a mesma letra. No final do jogo, os alunos encontrariam dez grupos diferentes de três cartas cada um.

Para a ligação ao conteúdo seria estabelecido um diálogo com os alunos, onde tentavam perceber se existiam possibilidades de conjugar os grupos, chegando eles à divisão em 5 grupos/reinos.

3.3.5.4. Jogo Dicto-Interativo

O último jogo visa a exploração interativa de chaves dicotómicas e consequentemente pelos termos utilizados nas mesmas é possível realizar uma revisão dos conteúdos já abordados. Este jogo foi perspectivado num formato *PowerPoint*, utilizando-se diversas hiperligações, imagens e cores de modo a “dar-lhe vida”, como se visualiza na *figura 16*. Para a elaboração do jogo foram utilizadas as chaves dicotómicas presentes no manual dos alunos, o que facilitava o acompanhamento e a visualização total das mesmas.



Figura 16 - Diapositivos do jogo "Dicto-interativo"

Foram selecionados alguns seres vivos de modo a se descobrir a classificação dos grupos taxonómicos Filo e Classe proposta para eles. Os seres vivos utilizados no jogo pertenciam apenas ao Reino Animal, pois eram os mais focados no manual adotado. Com também se observa pela *figura 16*, foi utilizada uma personagem, que encaminha a exploração das chaves dicotómicas e um fundo colorido, na tentativa de cativar visualmente os alunos.

Primeiramente será apresentado o ser vivo a ter em conta, pedindo-se que se selecione o seu reino, depois começa a aventura até se descobrir o seu Filo e Classe, em alguns casos. Sempre que seja selecionada a opção errada, os alunos são remetidos para um diapositivo onde a personagem “Russel”³, os informa da má decisão, encaminhando-os novamente para o local onde erraram, de modo a ponderarem a seleção do critério e assim, avancarem na exploração da chave dicotómica.

³ Personagem do filme “Up Altamente”.

3.3.5.5. Guia do Explorador da Natureza

O “Guia do Explorador da Natureza” é um documento que, como já foi referido, acompanhará os alunos em todas as aulas da leção do conteúdo CSV e, tem como finalidade a realização de registos durante a exploração dos jogos bem como, o auxílio ao estudo dos conteúdos científicos acerca da classificação dos seres vivos.

Antes de se iniciar a aventura, o guia apresenta ao aluno o objetivo do documento, onde a personagem “Russel” escolhida para cativar os alunos está sempre presente ao longo do mesmo, dirigindo-se ao aluno como um “Explorador da Natureza”. Este tratamento visa motivar para o desenrolar das aulas, pois é estabelecido um contrato onde os alunos são convidados a explorarem a diversidade da Natureza.

Este guia encontra-se dividido em duas partes, sendo uma referente ao jogo e a outra relacionada com o conteúdo programático em questão.

Na primeira parte é apresentado o jogo, as suas regras e é disponibilizado um espaço para registos. Na segunda encontra-se uma síntese do conteúdo programático relativo ao jogo. Esta compilação do conteúdo foi escrita de forma simples e os novos conceitos aparecem destacados.

No final, é apresentado um diploma, que dá ao aluno o “verdadeiro” estatuto de “Explorador da Natureza”, reforçando-se a importância que ele teve durante as aulas e na construção do seu conhecimento sobre o tema, sensibilizando ainda, para a importância da preservação dos ecossistemas.

De forma a tornar o documento um recurso apelativo foram utilizadas diversas imagens para embelezar ou para destacar certos aspetos dos textos, como se verifica na *figura 17*.

Também este recurso foi perspectivado para se apresentar o máximo possível ecológico.

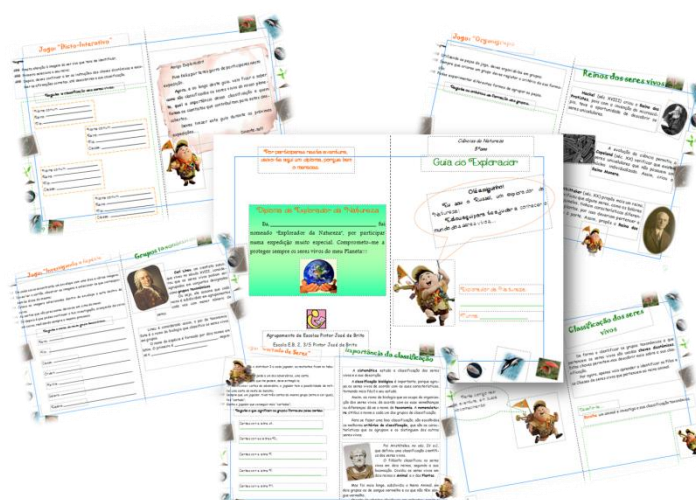


Figura 17 - Imagens do "Guia do Explorador"

Desta forma, optou-se pela apresentação em formato A5, gastando-se menos papel, sendo impresso em frente e verso e em tons de preto e branco, não se tornando tão dispendioso.

3.3.5.6. Outros recursos elaborados

Para durante a intervenção pedagógica estabelecer a ligação dos jogos ao conteúdo a abordar, foram elaborados recursos em formato *PowerPoint*.

Estes não foram construídos ao acaso, pois deveriam seguir a linha do estudo, motivando continuamente os alunos. Pormenores de apresentação gráfica foram tidos em conta, desde a escolha dos fundos, que se mostravam coloridos e com elementos relacionados ao tema, à escolha e disposição do texto e imagens integrantes.

3.3.6. Tratamento e análise de dados

No processo de tratamento e análise de dados, os dados foram tratados seguindo a análise quantitativa e a análise qualitativa.

A metodologia qualitativa permite ao investigador o contacto com a fonte direta de dados, ou seja, este frequenta o ambiente natural onde os fenómenos ocorrem, o que lhe permite recolher dados ricos em pormenores descritivos. Os investigadores qualitativos interessam-se pelo comportamento humano, que acreditam ser influenciado pelo contexto em que ocorre (Bogdan & Biklen, 2003).

Segundo Sousa (2005) esta metodologia aparece ligada à análise das questões abertas, pois estas são em grande escala influenciadas pela personalidade dos sujeitos, admitindo que a realidade é subjetiva, em vez de a procurar quantificar, busca sim compreender os comportamentos e atitudes.

Na metodologia quantitativa são estabelecidas várias hipóteses, é desenvolvido um plano que as submete à prova, sendo que os conceitos subjacentes são medidos através de valores numéricos, assim esta metodologia é indicada para analisar questões de carácter fechado (Sampieri, Collado & Lucio, 2006).

Tendo em atenção estas ideias optou-se pela utilização da metodologia mista pois pretendia-se quantificar em termos numéricos as respostas dadas pelos alunos, obtendo-

se uma visão geral do panorama de respostas, mas também se verificava crucial descrever as situações de aplicação das atividades propostas.

Segundo Sousa (2005), as investigações qualitativas permitem a compreensão do funcionamento fenomenológico dos atos educacionais, e aliadas às investigações quantitativas que abordam o estudo de pequenas partes desses fenômenos, traduzindo-os numericamente, resultam em investigações que conferem maior confiança aos resultados obtidos.

Em todo o caso, na metodologia de inquérito, que por revelar um elevado grau de subjetividade, é aconselhável a interligação das diferentes análises para garantir a pertinência dos dados (Sousa, 2005).

O questionário aos professores foi analisado de uma forma simplificada, procedendo-se à quantificação dos conteúdos programáticos selecionados. Posteriormente analisaram-se as justificações dadas segundo determinados critérios.

A análise dos questionários dirigidos aos alunos foi realizada através da apresentação do gráfico que quantifica as respostas encontradas, tornando visualmente mais simples o panorama de respostas e a comparação dos resultados de ambos os questionários. De seguida, realiza-se uma análise de conteúdo sobre as causas das respostas, sendo também apresentada a comparação dos dados obtidos no Questionário 1 e no Questionário 2, analisando-se as variações que levam às diferenças entre os mesmos. Na apresentação das respostas torna-se pertinente a sua categorização, de modo a uniformizar as ideias apresentadas pelos inquiridos. Em algumas perguntas a categorização foi realizada através dos seguintes critérios: “Cientificamente aceite”, “Apresenta conceção alternativa”, consoante a resposta global apresentada. Nas questões em que se verifica ausência de resposta, ou quando a resposta se apresenta ilegível, esta será categorizada segundo o critério “Não respondeu”.

A implementação pedagógica será analisada focando-se cada uma das atividades desenvolvidas, onde se descreve como foram apresentadas, referindo-se os pontos relevantes da exploração dos alunos. No final da descrição de cada atividade, apresentam-se as opiniões dos alunos sobre a mesma, segundo a análise da *Parte II*, do Questionário 2.

3.4. Apresentação e análise de dados

Seguidamente serão apresentados e descritos, segundo a metodologia apresentada, os resultados obtidos tanto nos questionários aplicados, como na experiência da intervenção pedagógica.

Este capítulo divide-se em quatro secções: a 1ª é a “Apresentação e análise dos resultados referentes à opinião dos professores” (3.4.1), onde são expostos os dados obtidos no Questionário aos professores; a 2ª secção, intitulada “Apresentação e análise dos resultados referentes aos conhecimentos dos alunos” (3.4.2), apresenta os dados dos Questionários 1 e 2 (*Parte I*); a 3ª secção (3.4.3) apresenta uma descrição breve da *Parte II* Questionário 2, que se refere à opinião dos alunos sobre as atividades realizadas; finalmente a 4ª secção “Apresentação e análise da proposta didática segundo as aulas e a opinião dos alunos” (3.4.4), onde são analisadas as implementações dos jogos realizados em sala de aula e a opinião dos alunos referentes a cada jogo.

3.4.1. Apresentação e análise dos resultados referentes à opinião dos professores

Destaca-se que apesar de terem sido entregues sete questionários, apenas seis foram recolhidos. Contudo, a soma das respostas presentes nos gráficos não corresponde ao número de professores que participaram no questionário, pois estes selecionaram mais do que uma opção.

Na **questão 1**, os docentes selecionaram os conteúdos programáticos que, de acordo com a sua experiência profissional, achavam ser menos motivantes para os alunos.

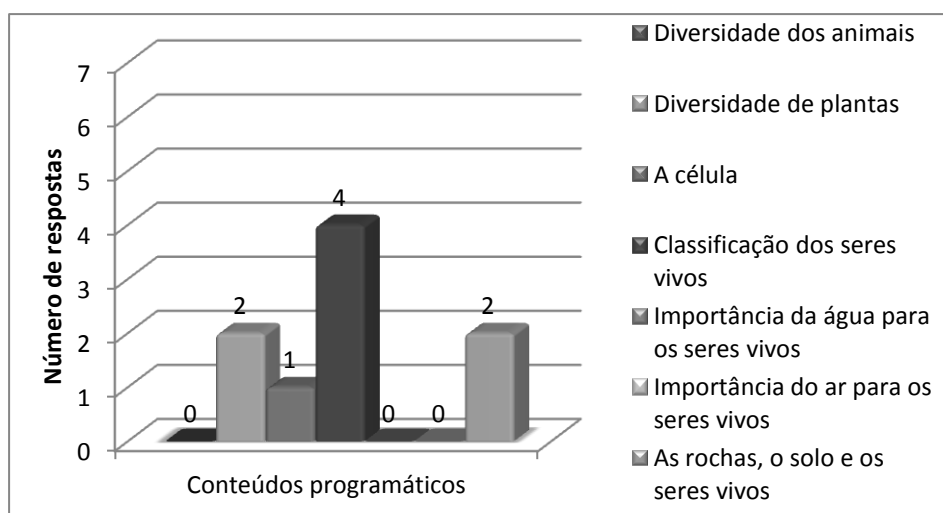


Gráfico 1 – Distribuição das respostas dos professores para a questão 1

Como se verifica pela análise do *gráfico 1*, na opinião de quatro professores o conteúdo que se revela menos motivantes para os alunos é a “Classificação dos seres vivos”; seguido dos conteúdos “Diversidade das plantas” e “As rochas, o solo e os seres vivos”, ambos escolhidos por dois professores; por último, com apenas uma escolha aparece o conteúdo “A célula”.

Em relação às justificações apresentadas pelos professores, pode destacar-se que para o conteúdo “Classificação dos seres vivos”, referiram que este é um conteúdo “que exige dos alunos algum poder de abstração que ainda na maioria deles, não desenvolveram” (esta foi uma ideia partilhada por dois professores, que apenas selecionaram este conteúdo). O facto de existir “linguagem estranha” subjacente aos conteúdos desmotiva os alunos, pois estes acham-no difícil e desinteressante, também foi a justificação escolhida por dois professores que selecionaram outros conteúdos para além do conteúdo “Classificação dos seres vivos”.

A justificação selecionada por um professor que escolheu apenas o conteúdo das “Rochas, o solo e os seres vivos” como sendo menos motivante, revela que por ser “dos últimos temas programáticos quase nunca há tempo para o desenvolver de uma forma mais aprofundada”. Em relação à “célula” um professor referiu que o conteúdo desmotiva pois “tem muitos conceitos para memorizar”. Por último, a “Diversidade das plantas” na opinião dos professores revelam-se menos motivante, porque “os alunos

gostam mais do conteúdo que se relaciona com os animais, pois lidam mais de perto com eles do que com as plantas” e desligam-se aquando o estudo das mesmas.

A **questão 2** destaca os conteúdos que para os docentes, como profissionais, são menos motivantes de lecionar.

Analisando o *gráfico 2*, pode concluir-se que o conteúdo “Classificação dos seres vivos” é apontado como o menos motivante, para cinco dos docentes. De seguida, aparecem “As rochas, o solo e os seres vivos” na opinião de dois professores. E selecionados por um professor, cada um, aparecem os conteúdos “Diversidade das Plantas” e “A célula”.

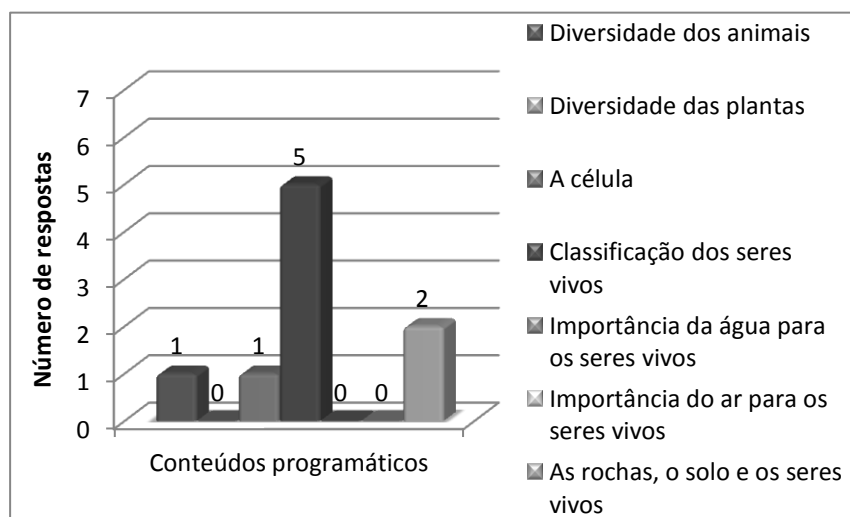


Gráfico 2 – Distribuição das respostas dos professores para a questão 2

Tendo em conta os dois docentes, que selecionaram apenas o conteúdo mais vezes escolhido (“Classificação dos seres vivos”), destacaram-se justificações, relacionadas com ideias apresentadas na questão anterior. Pois sendo este um conteúdo que requer a abstração dos alunos “sinto grande dificuldade em fazer entender aos alunos desta faixa etária, a importância do tema” (ideia partilhada pelos dois professores). Um dos professores destacou ainda que o conteúdo “não proporciona o desenvolvimento de aulas muito apelativas para os alunos”. Os outros três docentes, que além deste conteúdo selecionaram outros (“As rochas, o solo e os seres vivos”, “Diversidade das plantas” e a célula), justificaram as suas escolhas referindo que pelo facto de os alunos não “verem aplicação prática”, “por não prestarem atenção e interesse”, não se sentem motivados

para os lecionarem. Um dos professores destacou que “as chaves dicotómicas contêm termos muito semelhantes e complicados” dificultando o ensino das mesmas. Um deles apresentou uma razão pessoal para a sua escolha, referindo que gosta “de desenvolver aspetos da biodiversidade, numa perspetiva de educação ambiental”. Finalmente, o docente que selecionou apenas o conteúdo “As rochas, o solo e os seres vivos”, referiu que é menos motivante para si, pois os alunos “são menos recetivos a este tema”.

3.4.2. Apresentação e análise dos resultados referentes aos conhecimentos dos alunos

No capítulo da metodologia (3.3) explicou-se a diferença da numeração das questões dos questionários, pelo que na continuidade desta análise será apresentada a numeração do Questionário 2.

Realça-se o facto de o número de inquiridos não ser igual ao número de participantes do estudo, pois aquando a aplicação dos mesmos, verificou-se a falta de um elemento da turma em cada aplicação, não se tratando do mesmo aluno.

Nas **questões 1 e 1.1**, os alunos deveriam formar cinco grupos diferentes, utilizando os seres vivos apresentados, nas imagens, justificando os critérios utilizados.

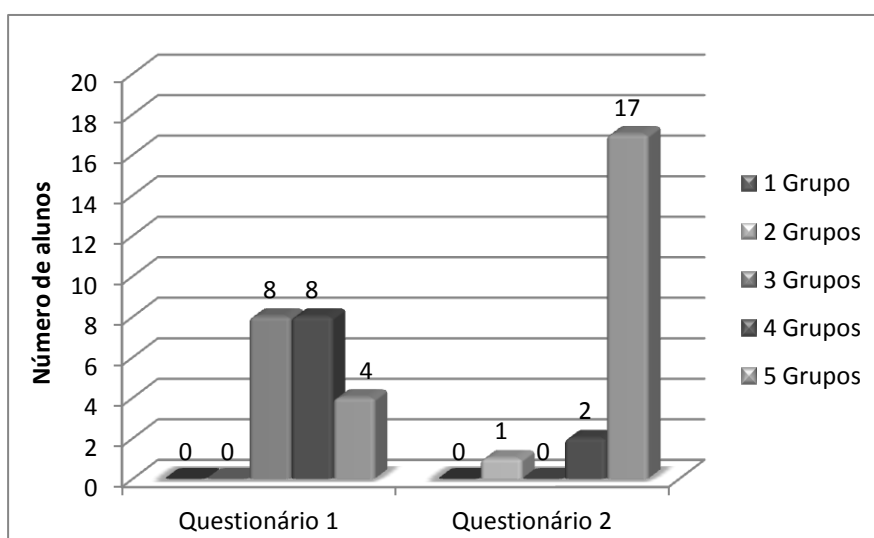


Gráfico 3 – Distribuição do número de grupos formados pelos alunos

Apesar de todos os alunos terem respondido à questão no Questionário 1, apenas quatro procederam ao agrupamento dos seres vivos formando os 5 grupos. Como mostra o gráfico 3, oito alunos formaram 3 e oito alunos formaram 4 grupos de seres vivos. Isto pode ter acontecido, porque os alunos não sabiam como organizar os seres vivos de modo a obterem 5 grupos, não conseguindo encontrar diferentes critérios a utilizar.

Depois da análise geral das respostas, pode-se destacar que catorze alunos não utilizaram todos os seres vivos apresentados, dois alunos apenas tiveram em linha de conta os seres vivos do Reino Animal, para as organizações de grupos. Os outros doze alunos foram utilizando seres vivos dos diferentes reinos, mas revelando CA's na formação dos grupos.

Em relação ao Questionário 2 previa-se que os alunos já conseguissem organizar os seres vivos segundo os cinco reinos definidos por Whittaker. Pela análise verifica-se que dezassete alunos agruparam os seres vivos em cinco grupos, o que reflete a aquisição de conhecimentos. Porém, apenas seis destes alunos utilizaram todos os seres vivos presentes, sendo que nos outros não existe uma generalidade relevante nos seres vivos esquecidos, pois ora se esquecem dos seres vivos protistas, ou dos fungos ou, simplesmente, de alguns animais, o que em alguns casos pode ter sido apenas distração.

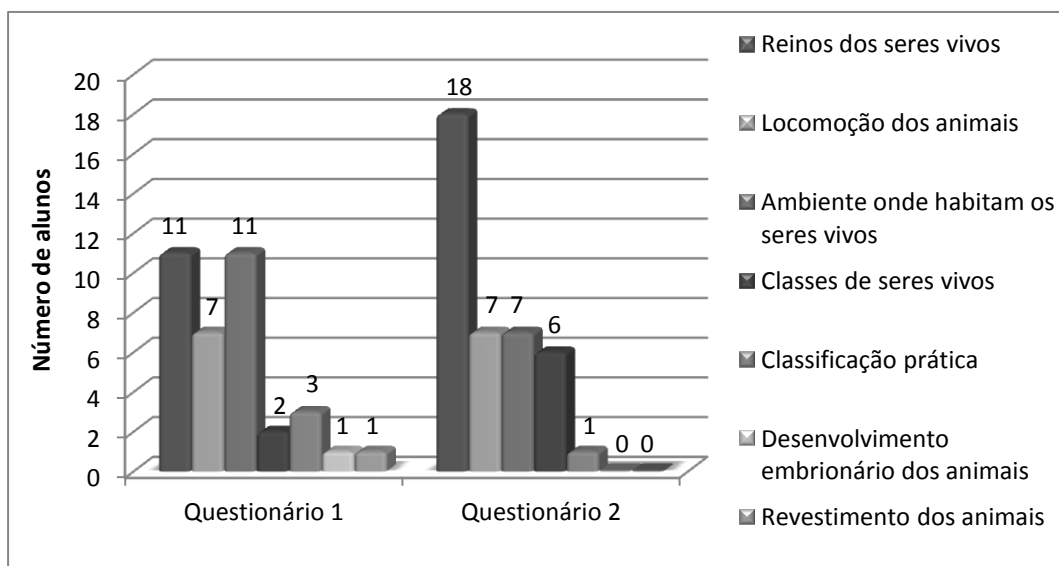


Gráfico 4 – Critérios utilizados pelos alunos para justificar a formação dos grupos

Na análise desta questão, procedeu-se à categorização dos critérios apresentados pelos alunos, como é apresentado no *gráfico 4*, tornando mais simples a interpretação das respostas.

À partida, no Questionário 1, não se esperava que os alunos considerassem a divisão dos seres vivos nos 5 reinos propostos por Whittaker, assim as respostas esperadas seriam relacionadas com a separação dos seres vivos do Reino Animal, dos restantes seres, podendo encontrar-se também um grupo só com plantas e/ou só com seres unicelulares. Dentro da seleção dos animais poderiam encontrar-se grupos com critérios como a *locomção*, o *regime alimentar* ou a *classe dos seres vivos*.

Em geral as justificações para a formação de grupos tiveram por base mais do que um critério de seleção, em ambos os testes aplicados.

Os critérios categorizados como “Reinos dos seres vivos” basearam-se na diferenciação dos seres vivos em reinos e este foi um critério utilizado por onze alunos. Embora a grande maioria apenas tenha feito a distinção entre os seres vivos pertencentes ao Reino Animal e ao Reino das Plantas. Contudo, destacam-se três alunos que revelaram conhecer a existência do “Reino das bactérias” e o Reino dos Fungos foi referido por um aluno.

Estas últimas referências podem ter origem em ideias vivenciadas no quotidiano, pois é frequente ouvir-se os termos “bactérias” e “fungos”. Na seleção dos seres vivos para o “Reino das bactérias” verificaram-se alguns erros. Como mostra a *figura 18*, o aluno selecionou a *Amiba* para este reino. Esta conceção não foi encontrada na literatura, no entanto poderá ser considerada normal para esta fase, uma vez que o programa do primeiro ciclo não refere os reinos a que pertencem os seres vivos unicelulares.

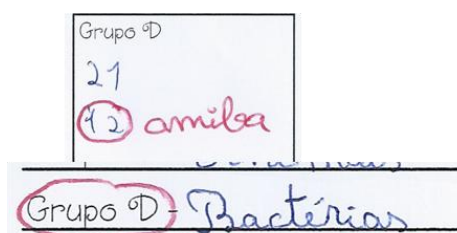


Figura 18 - Critério Reino: Reino das bactérias

Ainda dentro deste critério, verificou-se que 5 alunos distinguiram as *árvores* do Reino da Plantas (*figura 19*), indo ao encontro da conceção apresentada na literatura (capítulo 3.2). A qual pode ter origem, ainda que de forma indireta, no 1º CEB, pois aí os seres vivos do Reino das Plantas são agrupados segundo critérios práticos que os

distinguem uns dos outros, surgindo a divisão em árvores, arbustos e herbáceas, o que pode confundir os alunos.

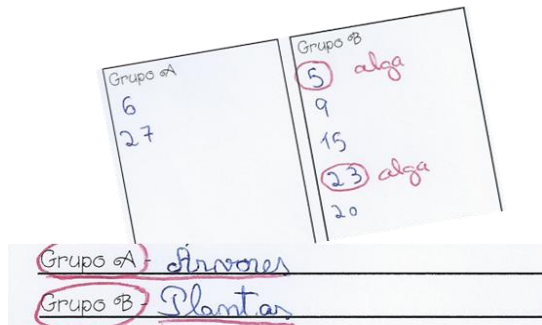


Figura 19 - Exclusão das árvores do Reino das Plantas e presença das algas nesse reino

Outra concepção verificada em cinco alunos foi a junção dos cogumelos ao Reino das Plantas.

Um critério também muito utilizado, entre os alunos, foi categorizado como “Ambiente onde os seres vivos habitam”. Obtiveram-se respostas como as apresentadas na figura 20, “animais aquáticos” ou “animais que vivem na água”; “animais que vivem na água”; “animais aéreos” ou “animais que vivem no ar”; e “animais terrestres” ou “animais que vivem na terra”. Deve salientar-se que existiu um problema de linguagem nesta questão, pois vários alunos utilizaram a palavra “subterrâneos”, para classificar os seres vivos que vivem no solo. Realça-se

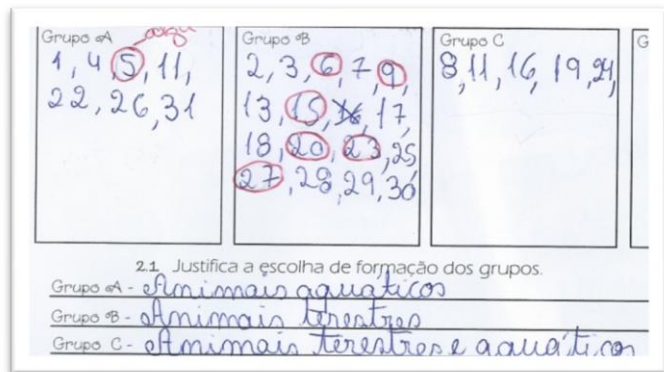


Figura 20 – Critério: ambiente onde habitam os seres vivos

também a CA de “vida no ar”, os alunos tendem a referir erradamente que os animais, que usufruem deste meio como forma de se deslocarem, “vivem no ar”.

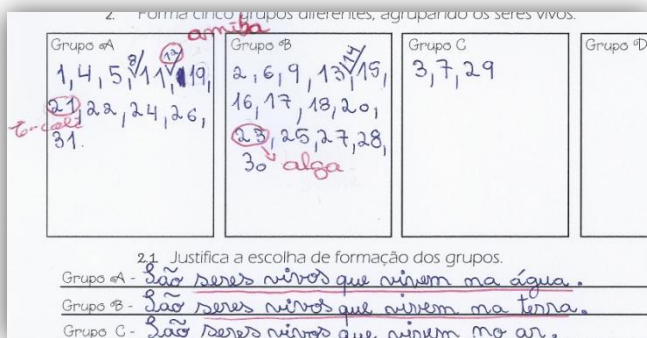


Figura 21 – Critério: ambiente onde habitam os seres vivos

também a CA de “vida no ar”, os alunos tendem a referir erradamente que os animais, que usufruem deste meio como forma de se deslocarem, “vivem no ar”.

É de salientar que para este critério, se verifica uma mistura de

seres vivos de reinos diferentes, o que nem sempre é um erro, como se demonstra *figura 21*. Um aluno em vez de utilizar a palavra “animais” generaliza o critério utilizando o termo “seres vivos”, o que provoca diferenças na seleção dos seres vivos. Como por exemplo, ao selecionar o critério “seres vivos terrestres” coloca nesse grupo as plantas; ou por exemplo com a seleção do critério “seres vivos aquáticos” podemos verificar a inclusão das algas e até da *amiba*.

O critério “Locomoção dos seres vivos” foi utilizado por sete alunos (*figura 22*), destacando-se as seguintes respostas: “animais que nadam”, “animais que voam”, “animais que rastejam” e “animais que andam”, contudo para estas

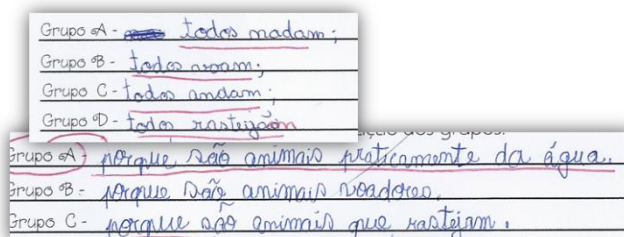


Figura 22 – Critério: locomoção dos seres vivos

escolhas já não se verificou a inclusão de plantas, algas ou a amiba na formação dos grupos, pois para estes casos era específico a seleção de animais, não havendo a generalização.

Em relação à categorização “Classes de seres vivos”, esta inclui apenas critérios de divisão dos animais nas suas classes. Na análise deste questionário verificou-se, a escolha do critério da “classe dos mamíferos” e da “classe das aves”, cada um selecionado por um aluno.

Dentro da categorização “Classificação prática”, os critérios que assim foram classificados distinguem-se em duas vertentes, uma refere-se à seleção de seres vivos como alimentícios, ou seja que integram a nossa alimentação e o outro refere-se à relação que os seres vivos têm com o ser humano, como podemos verificar com a *figura 23*.

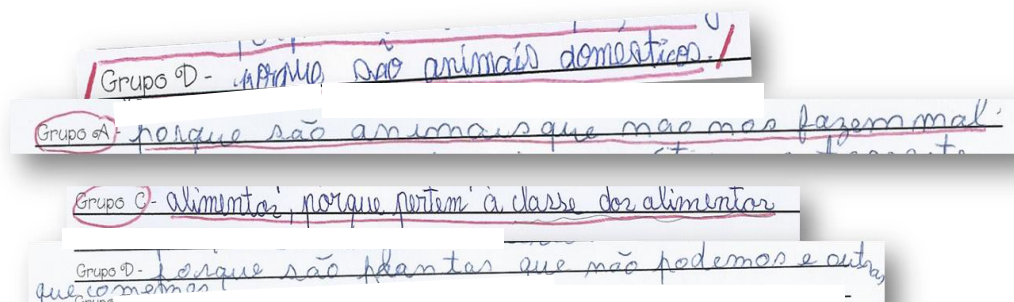


Figura 23 – Exemplos de critérios práticos utilizados pelos alunos

Na vertente alimentícia destacaram-se as seguintes respostas, cada uma selecionada por um aluno: “plantas que comemos e outras que não comemos”, onde o aluno integrou todos os seres vivos pertencentes ao reino das plantas, inserindo também as algas, o que pode ter acontecido, simplesmente, por saber que algumas algas são usadas na culinária; para a resposta “alimentos, porque pertencem à classe dos alimentos”, o outro aluno criou uma classe onde incluiu a alface e os cogumelos.

Para a outra vertente deste critério, que representa a relação existente entre os animais e o Homem, encontraram-se as seguintes respostas “são animais que não nos fazem mal”, selecionada por um aluno e “são animais domésticos” também selecionada por um aluno, aqui a seleção dos seres vivos foi correta.

No que se refere ao “Desenvolvimento embrionário dos animais”, um aluno diferenciou os animais que “nascem do ventre da mãe” e os que “nascem fora” (ou seja, os que se desenvolvem fora do ventre da mãe), o qual revelou apenas a CA de incluir o morcego no segundo critério. Este aluno apresenta uma CA já referida por Kubiátko e Prokop (2007).

A última categorização encontrada para o Questionário 1, “Revestimento dos animais”, foi utilizado apenas por um aluno, que formou o grupo dos “animais com pelos”, apesar de não incluir todos os seres vivos que poderiam integrar este critério.

Existiu uma resposta não contabilizada por não se compreender bem o que o aluno pretendia, pois utilizou o seguinte critério “a evolução do lagarto a sapo”, incluindo o lagarto e o sapo colorido, neste grupo.

Destaca-se ainda um critério curioso adotado por um aluno, que agrupou todos os seres vivos num único grupo, atribuindo-lhe o critério “são todos seres vivos”.

Antes da análise das respostas do Questionário 2 previa-se que a grande maioria dos alunos optasse pelo critério “Reino dos seres vivos”, o que realmente se verificou, evidenciando a apreensão de conhecimentos após a leção do tema CSV, tendo sido este critério utilizado por dezoito alunos. Salienta-se que dez desses alunos utilizaram o critério, recorrendo apenas à divisão de reinos de seres vivos proposta por Robert Whittaker, organizando os seres vivos nos 5 reinos: o Reino Animal, o Reino das Plantas, o

Reino dos Fungos, o Reino Protista e o Reino Monera. Os outros agruparam os seres vivos com o critério do reino, mas sem referir os cinco.

Contudo, a maior parte dos alunos teve dificuldade em selecionar corretamente os seres vivos, pois dez alunos continuaram a incluir as algas no Reino das Plantas, três alunos incluíram a *amiba* no Reino Monera; e seis alunos não colocaram as algas no Reino Protista.

Nesta questão, pode constatar-se o abandono da ideia de que as *árvores* não pertencem ao Reino das Plantas.

Os outros oito alunos que selecionaram o critério “Reino dos seres vivos”, agruparam alguns seres vivos no “Reino das Plantas” (seis alunos), no “Reino das Bactérias” (quatro alunos) e no “Reino Protista” (um aluno). Separando assim estes seres vivos dos outros grupos onde apenas valorizaram os animais.

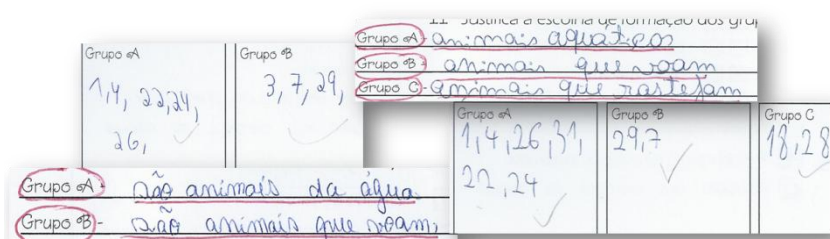


Figura 24 - Critério locomoção dos seres vivos no Questionário 2

No que concerne ao critério “Locomoção dos seres vivos” (figura 24), utilizado por sete alunos, voltou-se a encontrar sete

respostas com o critério “animais que voam”, três repostas “animais que rastejam”, sendo que não se encontrou alusão a animais que utilizam a marcha como meio de locomoção. Na seleção dos seres vivos para estes grupos, os alunos revelaram menos concepções alternativas, pois a única falha detetada prende-se com o facto de os alunos nem sempre referirem todos os animais que pertencem a cada grupo, mas os que colocaram estão corretos.

Expondo os sete alunos que utilizaram o critério relacionado com o “Ambiente onde habitam os seres vivos”, destacaram-se as seguintes repostas, “animais aquáticos” (utilizada por sete alunos) e “animais terrestres” (utilizada por três alunos), em que as formações dos grupos não revelaram falhas significativas, os alunos facilmente reconheceram os animais que se enquadram nesses grupos. Também não se verificou a CA de que os animais “vivem no ar”.

Dos seis alunos que selecionaram o critério “Classes dos animais”, como revela a *figura 25*, cinco destacaram a escolha da “classe dos mamíferos”, ainda que com algumas falhas, pois um dos alunos seleciona o *pinguim* para esta classe e quatro dos alunos não admitiram o *morcego* como um animal mamífero. Conceções estas que foram referidas por Kubiатko e Prokop (2007).

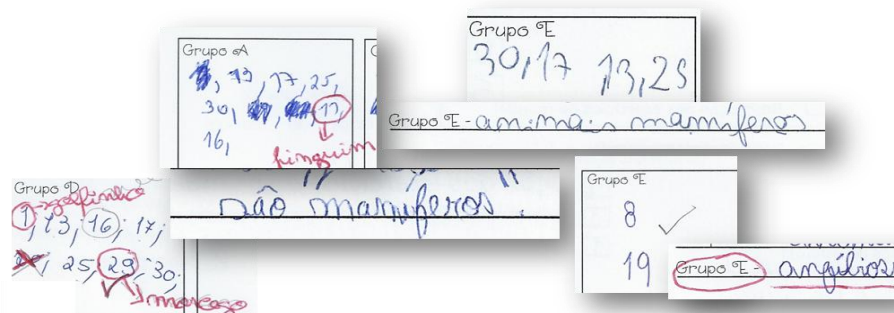


Figura 25 – Critério: classe dos animais

Outras duas classes que apareceram uma vez cada uma foram a “classe dos répteis” e a “classe dos anfíbios”, onde os alunos selecionaram corretamente os seres vivos que lhes correspondem.

Por último, referido apenas por um aluno destaca-se o critério “Classificação prática”, o qual se verificou na utilização da resposta “animais domésticos”, onde o aluno inseriu animais como o cão e o gato.

Na **questão 2**, pretendia-se que os alunos referissem a existência de outros reinos além do reino dos animais e do reino das plantas.

Para esta questão no Questionário 1, previa-se que os alunos seleccionassem o Reino Monera, mesmo que utilizassem a palavra “bactérias”, pois é uma mais comum na linguagem social. Em relação ao Questionário 2, tendo em consideração que os conteúdos já tinham sido lecionados, previa-se que os alunos apresentassem os 3 reinos em falta.

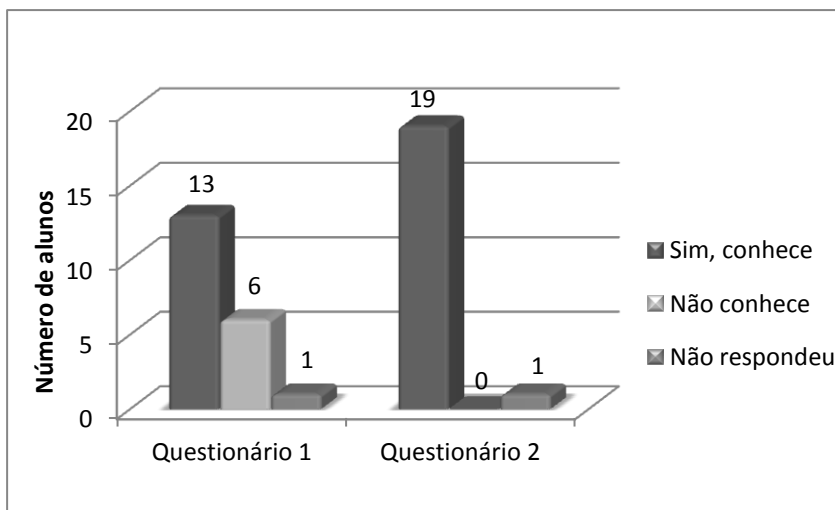


Gráfico 5 – Respostas sobre o conhecimento de outros Reinos dos seres vivos

Pela análise do *gráfico 5*, verifica-se que grande parte dos alunos reconhece a existência de outros reinos para além do Reino Animal e do Reino das Plantas, isto ocorre nos dois questionários aplicados.

No Questionário 1, verificou-se que seis alunos não conheciam outros reinos. Para o Questionário 2 destaca-se que dezanove alunos afirmaram conhecer a existência de outros reinos. Em ambos obteve-se uma resposta em branco, talvez porque o aluno não compreendeu a questão.

Evidencia-se que a soma do número de respostas, nos dois questionários aplicados, não equivale ao número de alunos que responderam afirmativamente à questão, porque alguns alunos (três no Questionário 1 e dezasseis no Questionário 2) registaram mais do que um reino.

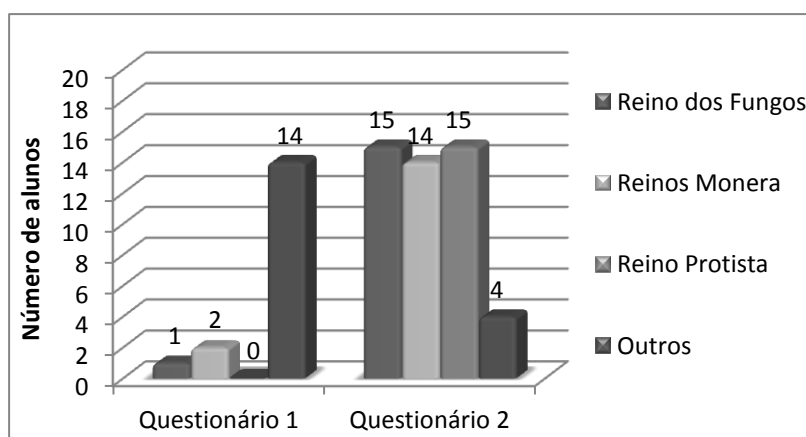


Gráfico 6 - Exemplos dos Reinos referidos pelos alunos que responderam afirmativamente à questão 2

Através da análise do *gráfico 6*, é possível verificar-se que no Questionário 1, foi referido o *Reino dos Fungos* por um aluno, que também mencionou este reino como critério para a formação de um grupo de seres vivos, na **questão 1.1**. Reforçando assim, o conhecimento do Reino dos Fungos.

Dos três alunos que na **questão 1.1** referiram a existência do critério “bactérias”, apenas dois registaram a existência de um reino que engloba estes seres vivos na **questão 2**. Porém como não tinham conhecimento do nome Reino Monera chamaram-lhe apenas “Reino das bactérias”. O terceiro aluno, na **questão 2**, afirmou não conhecer outros reinos além do Reino Animal e do Reino das Plantas.

As respostas catalogadas com o critério Outros referem-se às diferentes CA’s dos alunos, pois cientificamente não são exemplos de reinos de seres vivos e serão aqui apresentadas.

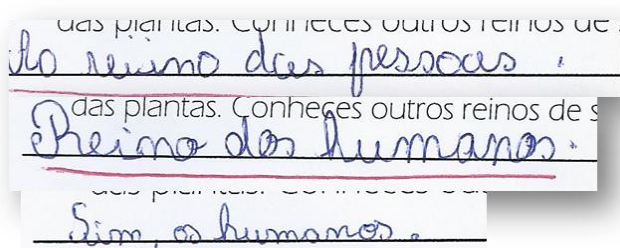
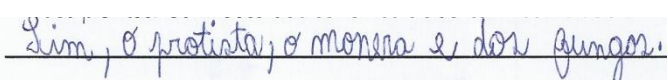


Figura 26 - Separação do Ser Humano do Reino Animal

A CA mais frequente, selecionada por cinco alunos, diz respeito à diferenciação dos *seres humanos* do Reino Animal, com respostas como as apresentadas na *figura 26*. O que pode ter acontecido devido a concepções

adquiridas através de linguagem do quotidiano, da comunicação social, ou mesmo devido a concepções originadas no 1º CEB. Esta concepção vai ao encontro das apresentadas na revisão da literatura segundo Freitas e Freitas (2003) e Pereira (1992).

Registaram-se outras respostas curiosas, que podem ter sido influenciadas pela anterior utilização de critérios na formação dos grupos de seres vivos, ou podem ter origem na incompreensão da pergunta ou mesmo pela falta de atenção dos alunos. Destaca-se a associação a esta pergunta das seguintes respostas: “grupo dos aquáticos” (utilizada por dois alunos); “o reino dos terrestres” (utilizada por um aluno); “aéreos” (utilizada por dois alunos); “grupo dos mamíferos” (utilizada por um aluno); “os peixes” (também escolhida por um aluno); e o “reino dos legumes” (escolhida por dois alunos).

Procedendo-se à análise do Questionário 2, concluiu-se que mais de metade dos alunos revelou ter adquirido o conhecimento sobre “os cinco Reinos dos Seres Vivos”, propostos por Whittaker, apresentado assim, os três reinos em falta, com quinze alunos a selecionarem o “Reino Protista”, catorze alunos a escolherem o “Reino Monera” e quinze o “Reino dos Fungos”. Destes  destacam-se doze alunos que selecionaram os três reinos, como **Figura 27 - Resposta mais encontrada na questão 2** é o exemplo da resposta da *figura 27*.

Analisando as respostas apresentadas, dentro da seleção do Reino Monera, ainda se detetou que dois alunos o definiram como “Reino das bactérias”.

Como outros exemplos verificaram-se respostas, que não são cientificamente aceites, para esta questão: um dos alunos incluiu o grupo taxonómico “Filo”, como sendo um reino, o que demonstrou alguma confusão de conceitos; dois alunos selecionaram a resposta “Reino dos micróbios”, o que pode estar na sequência do distanciamento entre a aplicação do Questionário 2 e o fim da lecionação do conteúdo da CSV, visto que os alunos abordaram o tema da água e da existência de micróbios que a poluem. A inserção deste novo conceito pode ter originado esta ideia, provocando a “criação de um novo reino”; ainda se destacou a referência à classe dos répteis, pois um aluno associou-a a um reino.

Na **Questão 3**, pretendia-se que cada aluno seleccionasse dois exemplos de seres vivos pertencentes à classe dos mamíferos.

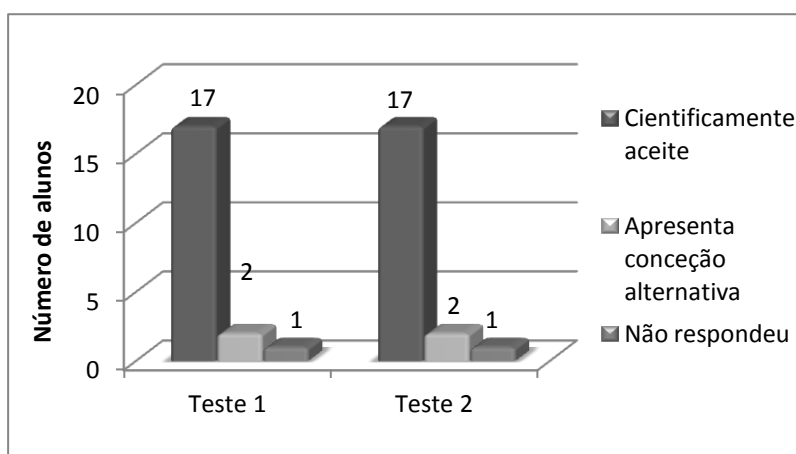


Gráfico 7 – Respostas referidas pelos alunos na seleção de seres vivos mamíferos

Como se pode observar pelo *gráfico 7*, para ambos os questionários, conclui-se que a maioria dos alunos seleccionou dois exemplos corretos, dentro dos animais pertencentes à classe dos mamíferos. Deve-se realçar que vários alunos referiram animais que não estavam representados nas imagens apresentadas, como se pode visualizar na *figura 28*.

Em particular para o Questionário 1, os exemplos de mamíferos que mais se verificaram foram o “cão”, com doze alunos a seleccionarem este animal; o “gato”, que foi registado oito vezes; seguidos do “leão” (verificado quatro vezes); e do “golfinho” (com três alunos); em menor número verificaram-se respostas como o “tigre” (seleccionado por dois alunos), o “cavalo”, a “cabra”, o “macaco” e o “coala” (verificados uma vez cada um); e detetou-se uma resposta invulgar, pois um aluno seleccionou o animal “opossum”, que é realmente um mamífero.

Dá exemplos de 2 seres vivos que pertençam à classe dos mamíferos.
~~cavalo e cão.~~
~~O leão e a balua. Leão, macaco.~~
~~golfinho, gato~~

Figura 28 - Diferentes respostas detetadas para a questão 3

As duas respostas que foram categorizadas como reveladoras de conceção alternativa, apresentavam apenas um dos exemplos incorretos. A conceção detetada foi a

mesmo nos dois alunos, pois escolheram a “rã-touro”, o que pode ter acontecido por considerarem apenas a palavra “touro”.

Para o segundo questionário esperava-se uma maior “audácia” na seleção dos seres vivos, de forma a não recorrerem só aos mais evidentes.

Os exemplos registados no Questionário 2 variam um pouco dos anteriores. Com maior frequência verificou-se a escolha do “gato”, com treze alunos a registarem-no, seguido do “cão” escolhido por onze alunos. Depois aparecem exemplos como o “golfinho” (verificado cinco vezes), o “leão” (selecionado três vezes), a “baleia”, a “gazela”, o “boi” e a “chita” (selecionados uma vez cada um).

Os dois exemplos que apresentaram conceção integram a seleção do “tubarão”, talvez por ter sido um ser vivo utilizado nas aulas; e mais uma vez se verificou a escolha da “rã-touro”.

Para a **questão 4**, os alunos tinham de selecionar dois seres vivos da mesma espécie.

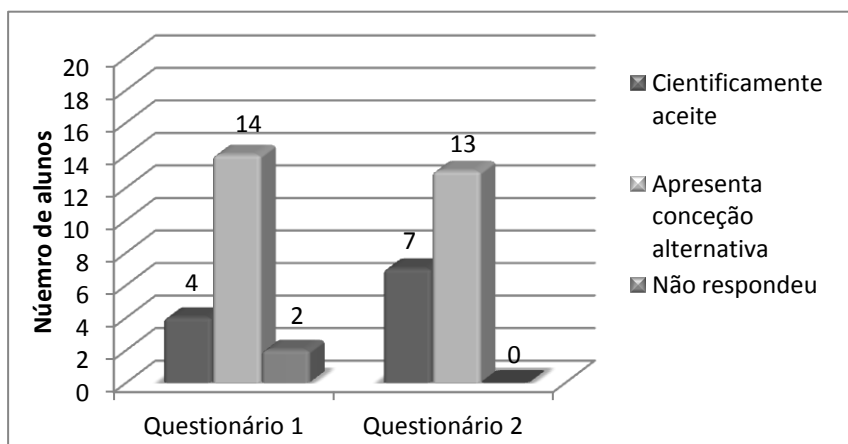


Gráfico 8 – Respostas referidas pelos alunos na seleção de seres vivos da mesma espécie.

Nesta questão, para ambos os questionários as repostas codificadas como “cientificamente aceites” obtiveram a mesma resposta, que foi a seleção do “pastor alemão” e do “labrador” como exemplos, o que era a resposta esperada. Estes dois seres vivos pertencem à Espécie *Canis familiaris*. Provavelmente, isto não significa que aquando o Questionário 1, os alunos tivessem conhecimento do nome da Espécie, mas

habitualmente designam estes seres vivos pelo nome comum “cão”, pelo que os associaram à mesma espécie.

No Questionário 2, ainda é de salientar que um aluno escolheu o “leão” e “leoa” como animais pertencentes à mesma espécie, o que realmente é verídico e, embora estes só sejam diferentes em género, o exemplo foi considerado como aceite.

Todos os outros exemplos integrados na codificação “Apresenta conceção alternativa” revelavam ideias que não estão cientificamente corretas. Assim, obtiveram-se, no Questionário 1, respostas como “leão e cão”, “cão e gato”, “mamute e elefante”, “cavalo e macaco”, “gorila e macaco” e “golfinho e opossum”, talvez por terem confundido com a pergunta anterior, pois estes animais são mamíferos; “morcego e águia” (apareceu duas vezes); “águia e cegonha”, o erro pode ter surgido pela característica comum entre estes animais que é serem voadores; “tubarão e peixe palhaço”, talvez tenha surgido porque ambos são animais aquáticos; “cágado e crocodilo”, por serem dois seres vivos da mesma classe; “palmeira e castanheiro”, o facto de serem as duas árvores pode ter influenciado o aluno; ainda surgiram estas duas respostas, “sapo colorido e pastor alemão” e “peixe e galinha”, onde os exemplos não apresentam características comuns, dando a entender que os alunos não compreenderam de facto a pergunta, revelando desconhecerem o conceito de “espécie”.

No Questionário 2, podem destacar-se as seguintes respostas que não são cientificamente corretas: um aluno selecionou a “cabra e o gnu”, talvez pela semelhança notória entre estes animais; outras respostas como “vaca e leão”, “vaca e girafa”, “girafa e cão”, “cão e gato” (selecionada duas vezes), “leão e gato”, podem querer dizer que os alunos voltaram a confundir o conceito espécie com o conceito classe, pois todos os animais apresentados pertencem à *Classe Mammalia* e em relação à última resposta também podem ter confundido com o grupo taxonómico Família (ambos pertencem à Família *Felidae*). Verificaram as respostas “peixe palhaço e peixe leão” e “alga alface-dormar e alface” (selecionada duas vezes) que provavelmente foram influenciadas pelos nomes comuns entre os seres vivos, ou seja pelas palavras “peixe” e “alface”, respetivamente. Ainda sem razão aparente de escolha verificaram-se respostas como “papagaio e grilo”, “águia e cão” e “minhoca e cabra”.

A grande variedade de respostas com CA's pode ter a sua origem na especificidade que está subjacente ao termo espécie, os alunos podem não ter compreendido corretamente a definição do termo, pensando muitas vezes apenas nas possíveis semelhanças entre os seres vivos.

Como é visível no *gráfico 8*, o número de alunos que manifestou ter as concepções cientificamente aceites, após o processo de ensino-aprendizagem, ainda permanece muito baixo. Na tentativa de remediar esta situação podiam ter sido apresentadas várias imagens de seres vivos que pertencessem à mesma Espécie, aquando a introdução deste grupo taxonómico, no jogo “Investigando a espécie”. A apresentação do nome das raças dos dois animais da mesma espécie presentes nas imagens dos questionários, pode ter suscitado dúvidas nos alunos e, conseqüentemente, na compreensão que apesar de pertencerem a raças diferentes, estes dois seres vivos são da mesma espécie.

Na **Questão 5.1** os alunos deveriam seleccionar das afirmações apresentadas a que melhor definisse a relação entre um golfinho e um gato.

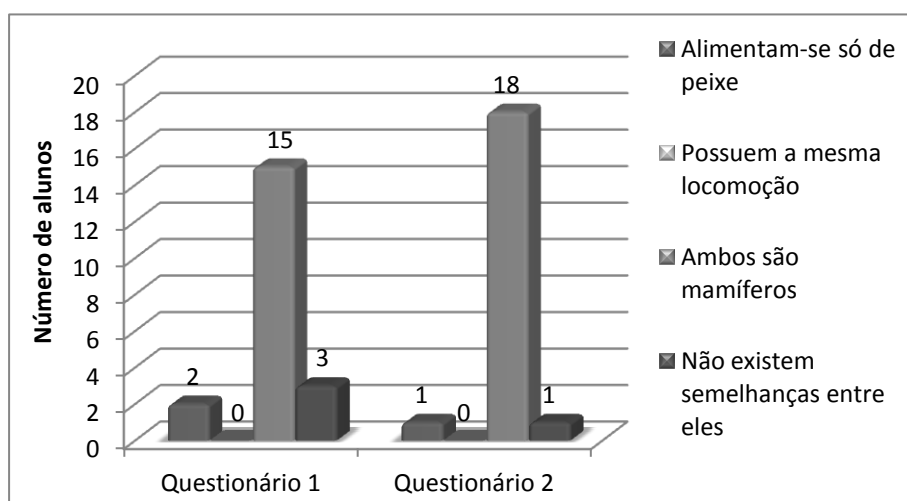


Gráfico 9 – Respostas seleccionadas pelos alunos de acordo com as semelhanças entre o gato e o golfinho.

Nesta questão esperavam-se algumas CA's, no Questionário 1, pois os alunos podiam desconhecer que o *golfinho* é um mamífero. Já no Questionário 2, esperava-se que a maioria dos alunos seleccionasse a opção correcta.

Verifica-se através do *gráfico 9*, que a resposta mais escolhida entre os alunos, nos dois questionários, foi “ambos são mamíferos”, que é a resposta cientificamente aceite,

contrariando as expectativas iniciais quanto ao Questionário 1. Isto pode ter origem na aprendizagem dos conteúdos já abordados no presente ano letivo, sobre a “Diversidade dos animais”. Como durante a leção do conteúdo da CSV, foi utilizado várias vezes o *golfinho* como exemplo dos jogos implementados, reforçando-se esta ideia, como revelam os resultados do Questionário 2.

As outras respostas podem estar relacionadas com CA’s de origem psicológica, onde o aluno constrói o seu conhecimento através de situações que observa na comunicação social ou em livros, pois é comum afirmar-se que o alimento preferido do gato é o peixe, isto pode ter sido uma influência à escolha dessa opção.

Para a **questão 5.2**, os alunos deveriam selecionar a opção que revelasse ser a mais correta ao se pensar num morcego e numa águia.

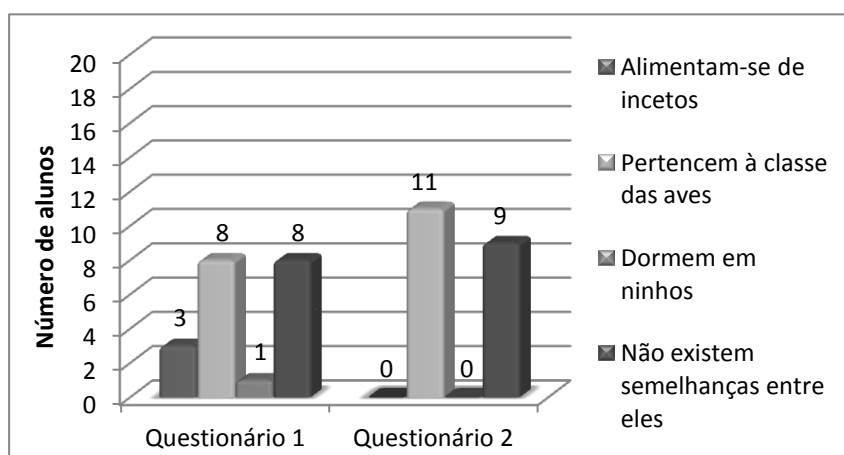


Gráfico 10 - Respostas selecionadas pelos alunos de acordo com as semelhanças entre o *morcego* e a *águia*.

Para o Questionário 1, esperavam-se CA’s nesta questão, pois os alunos podiam não ter conhecimento da classe do *morcego*. Quanto ao Questionário 2, os alunos já deveriam revelar o conhecimento de que o *morcego* pertence à Classe *Mammalia*, ao contrário da *águia*.

Na análise do *gráfico 10* é possível concluir que existem muitas CA’s nestes alunos, pois revelaram desconhecer que o *morcego* é um mamífero, associando-o a uma ave. No Questionário 1 oito alunos selecionaram a resposta “pertencem à classe das aves”, a mesma resposta foi selecionada por onze alunos, no Questionário 2.

As respostas cientificamente aceites, verificaram-se muito baixas no Questionário 2, mesmo depois da implementação pedagógica, talvez pelo facto de o exemplo do *morcego* não ter estado presente nos jogos, pois era suposto ter sido explorada a sua chave dicotómica no jogo “Dicto-interativo”, contudo não houve tempo na aula para tal, tendo sido referenciado só verbalmente a sua classe. Numa próxima intervenção será importante introduzir a exploração da sua chave dicotómica ou mesmo utilizar toda a classificação taxonómica do *morcego* no jogo “Investigando a espécie”.

Na **questão 5.3**, os alunos deveriam pensar na *alface* e na *alface-do-mar*, seleccionando a afirmação correta, ao se compararem estes seres vivos.

À partida, para os resultados do Questionário 1, previa-se que os alunos afirmassem que os seres vivos são do mesmo reino, assim as respostas mais frequentes seriam as duas primeiras opções ou a última que as incluía. No Questionário 2 esperava-se que os alunos revelassem ter compreendido que os dois seres vivos pertencem a reinos diferentes.

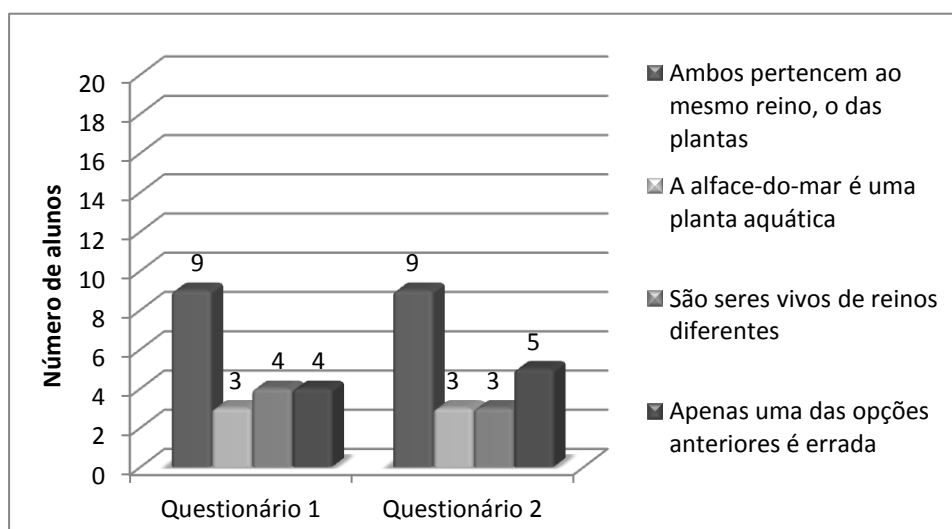


Gráfico 11 - Respostas selecionadas pelos alunos de acordo com as semelhanças entre a alface e a alface-do-mar

Verificou-se, dezasseis alunos no Questionário 1 e dezassete alunos no Questionário 2, revelaram a conceção de que as algas são plantas, pois a resposta mais seleccionada, nos dois questionários, é a que refere que ambos pertencem ao mesmo reino, escolhida por nove alunos.

Não se revelam grandes diferenças entre as respostas de um questionário para o outro, o que demonstra que esta é uma concepção bastante difícil de anular. Durante a leção do tema esta ideia foi referida várias vezes, através dos materiais utilizados nas aulas, que evidenciavam o Reino Protista como o reino onde se deveriam incluir as algas, segundo a classificação proposta por Whittaker. Durante os questionamentos realizados nas aulas, sobre este assunto foi possível ouvir dos alunos a conclusão de que as plantas e as algas pertenciam a reinos diferentes, mas tal não se verificou no preenchimento do Questionário 2, talvez porque as CA's tenham permanecido ou os alunos já tinham esquecido pois passou-se algum tempo desde a leção do conteúdo.

De modo a tentar corrigir esta situação, poderá ser necessário dar mais atenção a estes seres vivos, realizando-se mais atividades neste sentido.

3.4.3. Apresentação e análise referente à opinião dos alunos acerca da proposta didática

Aqui apresenta-se apenas uma referência à análise da *Parte II* do Questionário 2, que se inicia na **questão 6**, a qual contém três questões fechadas e duas questões abertas.

Estas opiniões serão mais detalhadamente apresentadas no ponto 3.4.4, aquando a análise da implementação pedagógica. No final da descrição de cada jogo serão apresentadas as opiniões dos alunos referentes ao mesmo, passando em revista todas as questões da *Parte II*.

Importa referir que na análise da **questão 6**, um dos questionários não foi contabilizado, pois o aluno revelou não a perceber, utilizando apenas os números 1 e 6 para classificar as atividades.

Para a análise desta questão, procedeu-se à soma das classificações que os alunos atribuíram a cada atividade. Como a atividade preferida seria classificada com o número 1, esta terá a classificação mais baixa, pelo contrário a atividade com mais pontos será a menos apreciada pelos alunos.

Na **questão 7** será referido o número de alunos que selecionou cada legenda, nas diferentes atividades, verificando-se que a classificação de 1 a 6 que assinalaram na questão anterior não significa que os alunos não tenham gostado das atividades.

Para a **questão 8** apenas foram levadas em linha de avaliação os jogos implementados. Para cada jogo a maioria dos alunos selecionou dois números, pois a numeração de 1 a 3, estava relacionada com a compreensão específica do jogo, sendo que os números 4 e 5 se relacionavam com a compreensão da matéria em consequência do jogo.

Nas duas últimas questões (**9 e 10**), os alunos justificaram as classificações 1 e 6 atribuídas na questão 6. Assim, sempre que se justificar, após a atividade serão apresentadas estas justificações.

3.4.4. Apresentação e análise da proposta didática segundo as aulas e a opinião dos alunos

Nesta secção serão apresentados os momentos da aplicação das atividades que constituem a proposta didática, descrevendo-se o modo de implementação de cada jogo, analisando-se a interação existente entre o aluno e o jogo, bem como a interação aluno-aluno e aluno-professor. As planificações que estiveram na base destas aulas encontram-se em anexo.

Também serão apresentadas as opiniões dos alunos sobre cada atividade didática realizada, segundo a análise da *Parte II*, do Questionário 2.

3.4.3.1. Jogo Organigrupo

O jogo foi planeado para ser uma atividade de introdução ao tópico “Importância da Classificação dos Seres Vivos”, por esta razão foi realizado no início da primeira aula.

Para a realização do jogo, a turma foi dividida em 4 grupos, de seguida explicou-se oralmente as regras do jogo e frisou-se que estas se encontravam descritas no “Guia do Explorador da Natureza”, para consulta sempre que necessário. Só então se distribuíram as peças do jogo pelos grupos, permitindo que cada grupo visualizasse as mesmas na sua

totalidade. Depois durante 10 minutos, os alunos exploraram as várias possibilidades de formação de grupos, segundo os critérios por si escolhidos.

Salienta-se a boa dinâmica de trabalho em cada grupo. Os alunos trabalharam muito bem em conjunto, aceitando as ideias dos colegas. Perante este ambiente, a intervenção da professora foi apenas em sentido de moderar alguma excitação e gerir o tempo da atividade.

Em interação com os grupos, a professora dirigiu questões sobre a forma de organização das peças, fazendo com que os alunos compreendessem que as peças que juntavam possuíam características semelhantes entre si e que as distinguiam das outras formações. A professora incentivou-os a procurarem outras formas de agrupar as peças do jogo.

Depois desta exploração em pequenos grupos, procedeu-se a uma discussão em conjunto, onde foram apresentados os diversos critérios utilizados para a formação dos conjuntos de peças. Assim, verifica-se que dois grupos selecionaram dois critérios, um grupo escolheu cinco critérios e o outro selecionou um critério.

Analisando os critérios escolhidos pelos grupos, pode concluir-se que o mais utilizado foi a “forma das peças”, como se verifica na

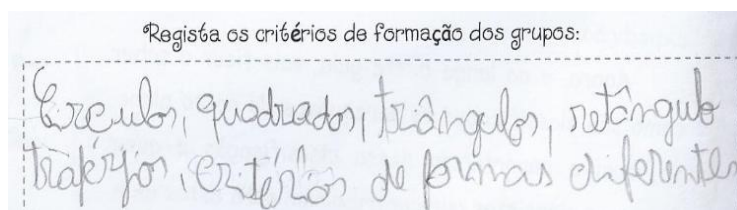


Figura 29 - Registo de um aluno segundo o critério "forma das peças"

figura 29, critério este que foi apresentado por todos os grupos.



Figura 30 - Conjuntos formados segundo o critério "forma das peças"

Contudo, verificaram-se algumas diferenças na separação das peças, pois dois dos grupos formaram 5 conjuntos diferentes de peças, agrupando cada forma num conjunto, tal como se verifica no registo efetuado pelos alunos, correspondente à figura 30.

Os outros dois grupos, com o mesmo critério, agruparam as peças em 6 conjuntos diferentes, pois dividiram as peças recortadas num só grupo, sugerindo um “subcritério” “recorte das peças”. Como se verifica pelo registo do grupo apresentado na *figura 31*, onde também, se podem visualizar as formações realizadas.



Regista os critérios de formação dos grupos:
 de forma das peças e recorte das peças.

Figura 31 - Conjuntos formados segundo o critério "forma e recorte das peças"



Figura 32 – Conjuntos formados segundo o critério “cor das peças”

Outra divisão bastante utilizada pelos grupos foi a organização das peças segundo o critério “cor”, que foi selecionado por três grupos. Estes obtiveram 5 conjuntos de peças, o “grupo das peças amarelas”, “grupo das peças rosas”, “grupo das peças vermelhas”, “grupo das peças azul-bebé” e o “grupo das peças verdes”, como demonstra a *figura 32*.

Regista os critérios de formação dos grupos:
 • grupo de quadrados grande
 • grupo de quadrados pequeno.
 • grupo de triângulos grande
 • grupo de triângulos pequeno.
 • grupo de retângulo grande
 • grupo de retângulo pequeno.
 • grupo de círculo grande.
 • grupo de círculo pequeno.
 • grupo de recortados
 • grupo de trapézios.

Figura 33 - Registo segundo o critério "tamanho e forma das peças"

Registou-se também a seleção do critério “tamanho das peças”, selecionado por dois grupos. Para este critério também se verificaram algumas diferenças na organização das peças, pois um dos grupos formou apenas dois conjuntos, organizando as peças no “grupo das peças grandes” e o “grupo das peças pequenas”. Contrapondo, o outro grupo formou 10 conjuntos com as peças. Isto porque, aliou ao critério “tamanho das peças” a um outro critério, o da

“forma das peças”, assim separou-as segundo o registo apresentado na *figura 33*. Mas

não ficou por aí, como se observa no registo, o grupo ainda separou as peças recortadas num só conjunto. O que levou o professor a questioná-los sobre essa decisão, sendo que o grupo se defendeu dizendo que estas peças tinham o “tamanho pequeno”. Outra questão levantada ao grupo relacionou-se com a junção dos trapézios, à qual se obteve a seguinte resposta: “os trapézios pequenos são quase do tamanho dos triângulos grandes e, são muito parecidos com os trapézios grandes, por isso juntamos só num grupo”. O que leva a concluir que os alunos desprezaram essa “pequena” diferença de tamanho, formando então o “grupo dos trapézios”.

Ainda se destaca a utilização de mais dois critérios. Um dos grupos decidiu e registou a formação de um único conjunto, segundo o critério apresentado pela *figura 34*, a qual mostra o registo do critério “grupo de todas as peças”. Este mesmo grupo encontrou outro critério, também verificado na mesma figura.

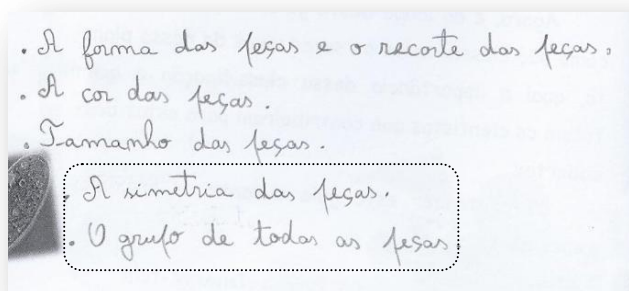


Figura 34 - Registos dos critérios utilizados por um dos grupos

Em situação de interação com a turma, a professora dirigiu-se a este grupo, na tentativa de verificar as formações que apresentavam, pois ao aproximar-se da mesa de trabalho, visualizou as peças agrupadas em 5 conjuntos o que, à primeira vista, parecia ser o critério “forma das peças”, mas ao questionar o grupo, deparou-se com algo interessante. A resposta do grupo revelou-se surpreendente, pois não era esse o critério que formara aqueles conjuntos, estes encontravam-se organizados segundo o critério “simetria das peças”. Segundo a explicação de um dos elementos do grupo, “os trapézios têm apenas um eixo de simetria, os retângulos têm dois eixos de simetria. A seguir temos os triângulos equiláteros, porque têm três eixos de simetria, depois vêm os quadrados com quatro eixos de simetria e no fim os círculos que têm infinitos eixos de simetria”.

Logo, o grupo obteve 5 conjuntos de peças, sendo que, eles assumiram que o triângulo era equilátero. De forma a fazer o grupo pensar um pouco mais, foi lançada a possibilidade de aqueles triângulos serem isósceles, ao que depois de pensarem um

pouco responderam que sendo assim, os triângulos ficariam no conjunto dos trapézios, por só terem um eixo de simetria.

Concluída a identificação sobre os critérios selecionados pelos alunos na organização das peças, estabeleceu-se a ligação com o tópico de estudo, através do questionamento orientado. Como tal foram levantadas questões relacionadas com a descoberta de determinada peça, assim



Figura 35 - Diapositivos do PowerPoint apresentado

pedia-se aos alunos que mostrassem a peça pedida. Pretendia-se que os alunos compreendessem que ao terem as peças organizadas era mais simples e rápido encontrar o que lhes era pedido, pois só se focavam em determinadas características. Também com a utilização do recurso em *PowerPoint*, se discutiu outros tipos de organização de objetos, no quotidiano ou na natureza, como forma de facilitar a sua deteção de determinado objeto.

Aqui, procedeu-se a analogias relacionadas com o quotidiano para se explicar a importância da classificação dos seres vivos. As analogias têm o objetivo de facilitar a compreensão de tópicos, pois o raciocínio analógico é um importante componente da cognição humana (Dagher, 1995). Foram selecionadas dois exemplos próximos dos alunos, como é o caso da organização dos livros numa biblioteca e a distribuição de produtos num supermercado. A aliança do jogo “Organigrupo” com as analogias constituíram um “arranque sólido”, para a exploração do conteúdo da CSV. Em jeito de continuação do tema e ligação com o próximo conteúdo, apresentou-se aos alunos as primeiras classificações propostas, como é o caso das classificações práticas e as classificações de Aristóteles.

Avaliam-se de seguida as opiniões dos alunos referentes a este jogo, segundo os resultados obtidos na *Parte II*, do Questionário 2.

Este jogo foi avaliado pelos alunos com uma classificação total de 65 valores, na **questão 6**, tendo sido classificada mais vezes com o valor 4 (verificado em sete alunos), seguido do valor 2 (selecionado por quatro alunos), do valor 5 (verificado em três alunos),

dos valores 1 e 3 (ambos selecionado por dois alunos) e finalmente do valor 6 (selecionado por um aluno). Porém, através da análise da **questão 7**, percebeu-se que os alunos gostaram deste jogo, pois a legenda “gostei muito” foi selecionada por oito alunos, assim como a legenda “gostei”. Três alunos selecionaram a legenda “gostei pouco” e um aluno escolheu a legenda “não gostei”.

Na **questão 8** os alunos analisaram a compreensão do jogo e dos conteúdos programáticos a ele inerentes. Desta forma verificou-se que dezassete alunos selecionaram a legenda “compreendi o jogo”, um aluno revelou ter dificuldades na compreensão do mesmo (escolhendo a legenda “tive dificuldades em compreender o jogo”) e dois alunos selecionaram a legenda “não compreendi o jogo”. Em relação à compreensão do conteúdo que o jogo explorava, dezoito alunos o revelaram ter compreendido, selecionando a legenda “o jogo ajudou-me a compreender a CSV” e, um aluno revela que o jogo não o ajudou na compreensão do conteúdo.

Como dois alunos nomearam (na questão 6) este jogo com o valor 1, na **questão 9** registaram as suas razões para terem gostado desta atividade, contudo estas não foram muito explicativas, apenas referem que foi divertida.

Na **questão 10** um aluno explicou a razão por não ter gostado deste jogo, tendo sido o único a classificá-lo com o valor 6, referindo que não gostou, porque não o compreendeu e desta forma não conseguiu realizar o que era pedido.

3.4.3.2. Jogo Investigando a espécie

Na sequência da leção dos conteúdos, este jogo surgiu logo depois do jogo “Organigrupo” constituindo uma motivação e introdução ao conteúdo dos “grupos taxonómicos”, propostos por Lineu, que subdividia os reinos dos animais e das plantas em grupos, onde se iam reunindo seres vivos cada vez com mais semelhanças entre si.

A turma foi dividida em 3 grupos, cada um tomou posse de um jogo referente à taxonomia de determinado animal. As regras foram explicadas antes da entrega dos jogos, estando estas mais uma vez, descritas ao pormenor no “Guia do Explorador da Natureza”. Cada grupo trabalhou autonomamente e todos os elementos interagem entre si, participando ativamente.

Este jogo, como já foi explicado anteriormente, pretendia que os alunos através das pistas que encontravam para cada grupo taxonómico, seleccionassem os seres vivos que achavam encaixar nas características apresentadas, procedendo sempre assim até descobrirem qual o ser vivo que estaria no grupo taxonómico Espécie.

O jogo era explorado por partes, ou seja à medida que iam avançando de caixa em caixa, iam descobrindo os grupos taxonómicos existentes, registando-os no “Guia do Explorador”, tomando conhecimento da diversidade de seres vivos que os podiam preencher.

Inicialmente foi crucial o acompanhamento da professora em cada grupo, esclarecendo algumas dúvidas de manipulação, atuação perante as imagens encontradas e preenchimento do guia, mas após cada grupo passar para a exploração da segunda caixa, pôde verificar-se que interiorizavam o mecanismo do jogo.



Figura 36 - Fotografias da cooperação entre os elementos do grupo.

pois não sabiam bem quando iriam acabar. A professora também ia alertando para certos aspetos que os alunos deveriam ter em atenção, questionando-os de modo a que construíssem o próprio conhecimento (*figura 36*).

Era de se esperar algumas conceções alternativas na seleção dos seres vivos pertencentes a cada grupo taxonómico, pois as dicas podiam conter alguns conceitos novos para os alunos ou, simplesmente, porque os alunos não conheciam muito bem alguns animais.

A relação professor-aluno estabelecida neste jogo, além de estar relacionada com esclarecimentos de dúvidas, prendeu-se mais com a tentativa de acalmar a excitação gerada, pois os alunos estavam visivelmente entusiasmados com o jogo. A perspetiva de explorar caixas cada vez mais pequenas deixou-os um pouco eufóricos,



Figura 37 - Figuras selecionadas para o Reino Animal

Analisando o processo de jogo realizado pelo grupo que investigava a *Taxonomia do ser humano* (figura 37), pode destacar-se que não cometeram o erro de retirar o ser humano logo no grupo taxonómico Reino. O que contrariava desde já os dados recolhidos no Questionário 1, onde vários alunos excluíram o *ser humano* do Reino Animal,

provavelmente isto terá acontecido devido ao trabalho em grupo, pois permitiu a troca de ideias diferentes entre os elementos. Para formar o Reino Animal os alunos retiraram os seres vivos corretos, pois uns pertenciam ao Reino das Plantas (*margarida* e *cato*) e outro ao Reino Monera (*bactéria E-coli*). Todas as imagens que o grupo colocou no envelope, eram seres vivos do reino referido.

Para o grupo taxonómico Filo encontraram-se algumas conceções erradas. A informação mais relevante para os animais do Filo Cordata relacionava-se com o facto de os seres vivos pertencentes serem vertebrados, assim dos seres vivos apresentados os que deveriam sair, por não encaixarem nesta descrição seriam a *aranha* e a *joaninha*, pois ambas pertencem ao Filo Arthropoda.

Mas o grupo não procedeu dessa forma, pois retirou a *rã-tricolor*, a *cobra-rei* e a *aranha*. Esta separação pode ter origem em ideias pré-estabelecidas de que os dois primeiros animais são seres de “corpo mole”, logo pensam que não têm esqueleto interno. Em relação à *aranha* os alunos já teriam algum conhecimento sobre a sua anatomia, pois sabiam que ela é composta por exosqueleto, como estudaram no conteúdo “Diversidade dos animais”. O erro de terem incluído a *joaninha* no Filo Cordata pode estar relacionado com a “carapaça dura” que possui, o que confundiu os alunos.

Ao passarem para a caixa seguinte, onde iriam explorar a Classe Mammalia, os alunos verificaram que entre os seres vivos do envelope estavam a *rã-tricolor* e a *cobra-rei*, percebendo desta forma que esses pertenciam ao Filo Cordata, ao contrário da

joaninha, que eles não tinham retirado. Assim, foram recordados das características destes seres vivos, por intervenção da professora.

O grupo não apresentou qualquer erro na seleção dos seres vivos que realmente são mamíferos, revelando saber que a *orca* e o *golfinho* pertencem a essa classe. Procedendo, portanto à exclusão correta de animais como, a *cobra-rei*, o *pato*, a *arara*, a *raia*, a *rã-tricolor* e o *pinguim*.

Em relação ao grupo taxonómico seguinte, a Ordem Primata, também não se registaram erros, talvez devido ao nome da ordem já ser familiar aos alunos. Também as características apresentadas para a mesma

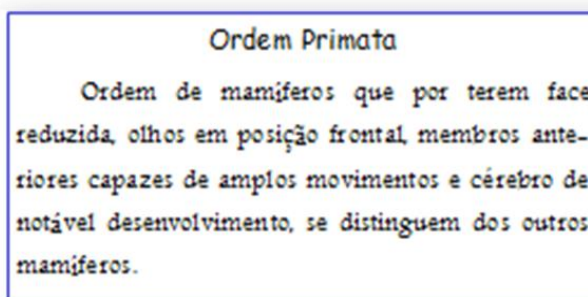


Figura 38 - Dica do grupo taxonómico Ordem

facilitavam a seleção dos seres vivos, pois muitos eram excluídos por não terem as características corporais descritas, como se pode verificar na *figura 38*, os seres vivos deviam possuir “face reduzida, olhos em posição frontal, membros anteriores capazes de amplos movimentos”, o que já excluía animais como o *golfinho*, a *orca* e o *elefante*. A informação relacionada com o desenvolvimento do cérebro iria excluir o *puma*, o *urso polar*, o *gato* e o *cão*, porque apesar destes também terem “face reduzida”, se os excluíssem restariam seres vivos que eram mais semelhantes entre si.

No caso da exploração do grupo taxonómico Família, também não se verificaram erros. Para a Família Hominidae os alunos apenas deviam excluir o *mico leão*. As indicações apresentadas na informação foram bastante claras, pois estava descrito o pormenor de que “nesta família não existem animais com cauda”, o que exclui de imediato esse ser vivo.

Para o grupo taxonómico Género, que na taxonomia do *ser humano* é o Género *Homo*, a dica escolhida era bastante sugestiva, pois referia que a maioria dos seres vivos deste género já se encontrava extinta. Pelo que o grupo não errou, selecionando apenas o *ser humano*, já que os outros animais não se encontram extintos e, também, não se incluem na outra dica que refere a enorme evolução do animal em questão.

Desta forma, ao passarem para o grupo taxonómico Espécie, descobriam um único ser vivo e o nome da espécie do *ser humano* que é a Espécie *Homo sapiens*.

Do mesmo modo, o processo de jogo do grupo com a *Taxonomia do cão* também revelou algumas CA's.

No primeiro grupo taxonómico o Reino Animal, não foi detetado qualquer erro, pois os alunos retiraram os seres vivos corretos, sendo estes o *cato* (pertencente ao Reino das Plantas) e os *cogumelos* (do Reino dos Fungos).

Também sem problemas o grupo selecionou corretamente os seres vivos pertencentes ao Filo Cordata, retirando a *abelha* e a *joaninha*, o que revela um conhecimento em relação à anatomia destes seres vivos.

Este grupo avançou na exploração dos grupos taxonómicos e, uma vez mais na descoberta dos seres vivos que pertenciam à Classe Mammalia, não apresentaram dificuldades, a *figura 39* revela a seleção realizada. De forma unânime retiraram o *crocodilo*, o *sapo* e a *águia*, com esta seleção demonstraram o conhecimento de que o *golfinho* é um animal mamífero.



Figura 39 - Seleção de imagens no grupo taxonómico Classe

Contudo, no grupo taxonómico Ordem Carnívora verificou-se a primeira CA, pois o grupo optou por retirar o animal *panda* desta classificação, não tendo sido uma decisão partilhada por todos, mas foi uma escolha da maioria dos elementos. O grupo entrou em debate sobre esta questão de o *panda* ser ou não um animal carnívoro, ao que um dos alunos proferiu: “o Panda só come bambus, logo não é carnívoro”, então os elementos que estavam em dúvida foram influenciados, aceitando a conclusão do colega. Este aluno revelou conhecimento em relação ao conteúdo dos regimes alimentares, sabendo o regime alimentar do *panda*.

Em relação aos outros seres vivos não pertencentes a esta classificação não houve dúvidas, excluíram mais o *gorila* e o *golfinho*, também apoiados nas características físicas destes animais.

Ao passarem para o grupo taxonómico Família perceberam que não deviam ter excluído o *panda*, pois ele ainda se encontrava ali, logo questionaram o porquê de ele pertencer à classe carnívora. Aqui foi crucial a intervenção da professora explicando de imediato esta questão, porque apesar do *Panda* ter um regime alimentar herbívoro, “tem todos os componentes genéticos necessários a uma alimentação carnívora”⁴, o que provém da sua ascendência.

Para selecionarem, os seres vivos pertencentes à Família Canidae, a dica apresentada foi importante. As características físicas apresentadas permitiram eliminar o *panda*, pois refere-se que os animais desta família apresentam cauda e as características da dentição e das garras permitem-lhes caçar outros animais. Com o objetivo de excluir o *leão* foi utilizada uma propriedade desse animal para o excluir, pegando no facto de possuir



Figura 40 – Seleção de imagens no grupo taxonómico Família

uma juba, como se pode ler na *figura 40*. Desta forma os alunos compreenderam que o *leão* não fazia parte da Família Canidae, realizando assim a seleção correta dos seres vivos pertencentes à mesma.

Em relação ao Género *Canis*, o grupo não errou na escolha do animal que não se encaixava ali, mas a dica era bastante esclarecedora, sem referir características específicas dos animais, foi escolhida uma afirmação que pretendia excluir a *raposa*, por esta ser o animal espertalhão das fábulas, como se vê sublinhado na *figura 41*. Então o

⁴ <http://naturlink.sapo.pt/Noticias/Noticias/content/Herbivoria-do-panda-gigante-nao-e-determinada-geneticamente?bl=1>

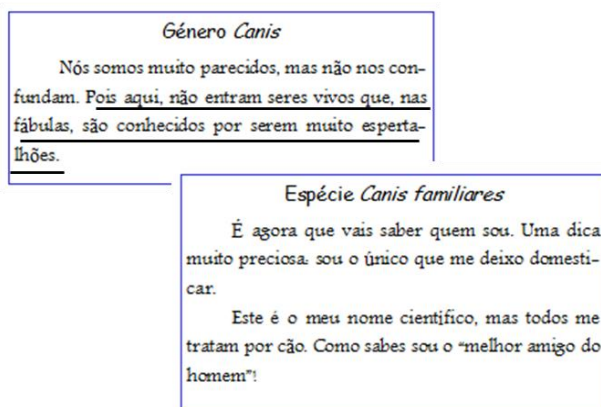


Figura 41 - Dicas dos grupos taxonómicos Género e Espécie

grupo optou por seleccionar o *chacal*, o *lobo*, o *coiote* e o *cão*, como os seres vivos da Género *Canis*.

Assim, eram estes os seres vivos que apareceriam no envelope do grupo taxonómico da Espécie, onde, como forma de não confundir os alunos, pois as características eram cada vez mais semelhantes e específicas, optou-se pela

utilização de uma dica relacionada com a proximidade ao *ser humano*. Como se pode observar na *figura 41*, que também representa a dica para este grupo taxonómico, o animal que pertence à Espécie *Canis familiares* é considerado um animal doméstico, tendo uma ótima relação com Homem, facilitando-se a escolha do ser vivo correto.

Para concluir a análise deste jogo, só resta apresentar o percurso do grupo que explorou a *Taxonomia do tubarão-tigre*.

No primeiro grupo taxonómico, o Reino Animal, este grupo fez a seleção correta dos seres vivos pertencentes, pois retirou os *cogumelos* (que pertencem ao Reino dos Fungos), a *bactéria E-coli* (do Reino Monera), a *alga-do-mar* (Reino Protista), a *margarida* e o *cato* (ambos do Reino das Plantas).

Para o Filo Cordata, o grupo revelou conhecimentos sobre a anatomia da *cobra-rei* e da *rã-tricolor*, pois não os retiraram deste grupo taxonómico, retirando apenas a *lesma-do-mar*, a *aranha*, a *joaninha* e o *caracol*.

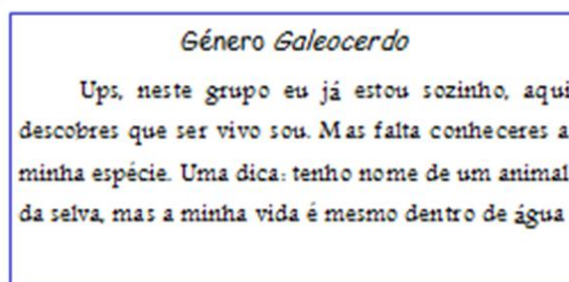
Foi no grupo taxonómico Classe, que o grupo revelou uma CA. A informação utilizada para a descrição da Classe Chondrichthyes fazia referência a animais cartilagíneos, a partir da qual o grupo passou a associar este esqueleto a animais aquáticos, retirando todos os que não se incluíam nesta definição. Contudo, também retiraram a *orca* talvez por saberem que esta pertence à classe dos mamíferos. A CA estava presente no último animal selecionado, que foi a *raia*, pois esta apresenta um esqueleto formado por cartilagens, no entanto era provável que os alunos

desconhecessem este facto. Ao analisarem o conteúdo do grupo taxonómico da Ordem, puderam verificar o erro cometido.

A Ordem Carcharhiniformes apenas incluía os seguintes animais: o *tubarão azul*, o *tubarão martelo* e o *tubarão tigre*, pelo que os alunos fizeram a escolha certa ao retirar a *raia* desta taxonomia. Chegaram a esta conclusão pois a dica era uma preciosa ajuda, ao referir “não nos confundam com os animais achatados”, este pormenor foi fundamental, as características desta espécie continham demasiados termos desconhecidos dos alunos, por isso foi necessário recorrer a outro tipo de informação mais simplificada.

No grupo taxonómico da Família também se utilizou uma dica bastante sugestiva e com tom de brincadeira, tornando possível que os alunos compreendessem quem saía nesta fase, assim, na Família Carcharhinidae, como “não entram cabeças de martelo”, o grupo retirou apenas um ser vivo, que foi o *tubarão martelo*.

Para determinarem os seres vivos que pertenciam ao Género *Galeocerdo*, os alunos depararam-se com outra pista simples, a qual comparava o nome do animal em questão ao nome de um animal da selva, mas este vive debaixo de água, o que fez com que os alunos seleccionassem,



Género *Galeocerdo*
Ups, neste grupo eu já estou sozinho, aqui descobres que ser vivo sou. Mas falta conheceres a minha espécie. Uma dica: tenho nome de um animal da selva, mas a minha vida é mesmo dentro de água

Figura 42 - Dica para o grupo taxonómico Género

para este grupo taxonómico, o *tubarão tigre*, realizando a opção correta.

Na seguinte caixa do grupo taxonómico da Espécie só iriam encontrar esse mesmo animal, descobrindo que este pertencia à Espécie *Galeocerdo cuvier*.

Após esta descrição dos percursos realizados pelos três grupos, durante o jogo “Investigando a Espécie”, cabe agora referir o trabalho efetuado depois desta exploração autónoma, procedendo-se de seguida à análise geral do jogo, com a turma.

O jogo possibilitou a introdução da classificação em grupos taxonómicos proposta pelo cientista sueco Carl Lineu, referenciando que os seres vivos podiam classificar-se segundo diferentes grupos taxonómicos que vão estabelecendo critérios entre os seres vivos.

Expondo as caixas representativas dos grupos, por ordem decrescente, questionou-se os alunos sobre qual seria o grupo taxonómico com maior diversidade e número de seres vivos. Eles responderam prontamente que era a caixa que representava o Reino, justificando que “é o grupo que tem todos os animais, porque é o Reino Animal”. Desta forma, percebe-se que os alunos não associam o tamanho da caixa ao facto de esta ter mais seres vivos, mas revelam perceber que é o grupo Reino que abarca a diversidade dos animais existentes no Planeta.

O mesmo aconteceu ao se questionar se no grupo taxonómico espécie existiriam diversos animais, ao que a turma responde prontamente que não, pois “apenas existem os animais que são da mesma Espécie”, revelando a percepção de que este grupo contém menor número de seres vivos.

Realizaram-se questões sobre a posterior permanência de determinados seres vivos, na cadeia taxonómica, tendo sido estes retirados em grupos taxonómicos anteriores. Por exemplo, com a questão “O grupo, que analisou a taxonomia do *ser humano*, retirou a *cobra-rei* da Classe Mammalia, será possível encontrar este ser vivo na mesma Família do *ser humano*?”, verificou-se que a turma compreendeu o mecanismo associado à evolução dos grupos taxonómicos. Um dos alunos respondeu: “Se esse ser vivo não é um mamífero, não pode pertencer a mais nenhum grupo taxonómico depois do grupo Filo, logo não vai aparecer em mais nenhuma caixa a seguir a essa”, demonstrando compreensão, porque depois de um ser vivo ser retirado da sequência taxonómica, este não poderia voltar a entrar nela.

Explorou-se também a permanência dos seres vivos de forma contrária na cadeia taxonómica, para tal realizou-se a seguinte questão “Se o *gorila* está presente na família do *ser humano*, será que o vamos encontrar no grupo taxonómico Classe?”. A turma respondeu afirmativamente, pois “se o ser vivo está no grupo taxonómico Família, ele vai estar presente nas caixas anteriores, por isso pertence ao grupo Classe”. O que revela uma vez mais, que os alunos conseguiram compreender a dinâmica da saída de um ser vivo num determinado grupo taxonómico e, a conseqüente permanência em grupos anteriores.

Analisando ainda a seguinte questão colocada à turma “seria possível uma *margarida* pertencer à classe onde se encontra o *ser humano*?” podemos reforçar a ideia anterior, verificando-se a seguinte resposta “não é possível porque a *margarida* nem sequer é um animal, por isso saiu no Reino Animal, depois não aparece em mais nenhuma caixa”.

Concluindo, os alunos aceitaram com agrado este jogo, revelando terem compreendido a matéria, sendo que se mostraram bastante motivados e interessados, ao longo da aula. Os alunos gostaram muito de conhecer os nomes científicos dos grupos taxonómicos, principalmente os do *tubarão-tigre*.

Avaliam-se de seguida as opiniões dos alunos referentes a este jogo, segundo os resultados obtidos na *Parte II*, do Questionário 2.

Pela opinião dos alunos este jogo foi classificado com 56 valores, através da ordenação das atividades por ordem de preferência como era pedido na **questão 6**, a classificação 3 foi utilizada por seis alunos, a classificação 2 foi selecionada por cinco alunos, seguida da classificação 4 (verificada por quatro alunos) e finalmente as classificações 1 e 5 (ambas verificadas por dois alunos). Esta atividade, na **questão 7**, obteve treze vezes a legenda “gostei muito”, cinco vezes a legenda “gostei” e a legenda “gostei pouco” foi escolhida duas vezes.

Para a **questão 8**, relativamente à compreensão do jogo, destacou-se que dezassete alunos referiram o ter compreendido e dois alunos mencionaram que tiveram dificuldades na sua compreensão; em relação à aprendizagem do conteúdo através do jogo, verificou-se que dezoito alunos compreenderam o conteúdo com a execução do jogo, sendo que apenas um aluno referiu que o jogo não o ajudou a compreender o conteúdo programático.

Na **questão 9**, dois alunos que ordenaram esta atividade com o número 1, justificaram a sua escolha através do mesmo critério. Ambos partilham a ideia que o jogo foi engraçado e um aluno ainda salientou o facto positivo de ter sido realizada em grupo, como se observa na *figura 43*.

Eu gostei mais do jogo "Investigando a espécie", porque foi muito engraçado e trabalhámos em grupo.

Figura 43 - Justificação escolhida por um aluno, na questão 9, em relação ao jogo "Investigando a espécie"

Para a **questão 10**, não existem justificações, pois nenhum aluno selecionou esta como sendo a atividade que menos gostou.

3.4.3.3. Jogo Cartada de seres

O jogo "Cartada de seres" surgiu como motivação e introdução ao tema "Reinos dos seres vivos". Para a realização do jogo a turma foi dividida em 5 grupos e cada um recebeu um baralho de cartas, após a explicação das regras do jogo, que também se encontravam impressas no "Guia do Explorador da Natureza".

Inicialmente geraram-se alguns conflitos, pois os alunos apresentaram dúvidas em relação às regras, por não estarem a perceber qual das cores representava a cor da carta, porque estas tinham a cor verde na caixa de texto que continha o nome do ser vivo e outra cor (verde ou laranja) na margem da carta. A cor da carta era representada pela cor da margem. Depois deste pormenor esclarecido, o jogo decorreu de forma correta em cada grupo.



Figura 44 - Realização do jogo "Cartada de seres"

Desde logo se notou uma grande aceitação do jogo. Por ter semelhanças com um jogo “normal” de cartas, os alunos estavam bastante animados, revelando-se um pouco agitados, o que em situações como esta pode ser considerado normal (*figura 44*).

Durante o jogo, verificou-se que os alunos se relacionavam bem uns com os outros, esclarecendo os colegas que revelavam dúvidas. Muitas vezes pediam a atenção da professora apenas para declarar que estavam a ganhar, ou que faltavam apenas algumas cartas para terminarem as suas cartadas.

No final de cada grupo terminar o seu jogo, a intervenção da professora foi indispensável, na medida em que era crucial alertar os alunos para o número de cartadas que conseguiram executar, colocando a questão de poderem existir semelhanças entre algumas cartadas. Depois de os grupos analisarem as cartadas finais, foram expondo opções de união de algumas cartadas, que se revelaram fundamentais para a continuação e ligação com o tópico de estudo.



Figura 45 - Formação de 5 grupos de cartas

As respostas dadas pelos alunos conduziram à junção das cartadas com a mesma letra, obtendo-se assim, a formação de apenas 5 grupos, como se observa na *figura 45*. Verificaram-se as seguintes deduções: “as cartas com a letra A podem juntar-se porque são todos animais”, “o mesmo acontece com as PL, porque são plantas”, desta forma, juntaram todas as outras cartas através deste critério. Para o Reino dos Fungos, apenas um aluno referiu o nome que podia estar na origem da letra F.

Em relação aos outros dois grupos de cartas os alunos não foram capazes de lançar o nome correto, pois são conceitos novos a introduzir, neste ano de escolaridade. Contudo, um dos alunos afirmou com grande convicção: “as cartas com a letra M são bactérias, tenho a certeza, só não percebo a letra M”, isto porque todas as cartas

apresentavam o nome do ser vivo antecipado da palavra *bactéria*. Sendo que o aluno achava que aquele reino deveria ser chamado de “reino das bactérias”.

Para o Reino dos Protistas, não se destacaram grandes deduções, mas foi possível verificar-se que muitos alunos também lançavam a hipótese de este reino ser formado por bactérias, pois associam a paramécia a uma. É pertinente realçar que, um aluno revelou ter estudado em casa, pois quando se questionou o nome deste grupo, ele respondeu “portitas”. Apesar de não ter referido a palavra correta, revelou uma grande aproximação e assim, mostrou interesse pela matéria.

Como já referido anteriormente, a descrição completa de cada reino foi realizada numa aula posterior, porém com o jogo muito presente, sendo que todos os alunos mostraram vontade de o repetir. Esta descrição foi acompanhada com o recurso a um *PowerPoint*, a partir do qual se apresentou a evolução da história da criação de cada um dos grupos por parte dos respetivos cientistas.

Avaliam-se de seguida as opiniões dos alunos referentes a este jogo, segundo os resultados obtidos na *Parte II*, do Questionário 2.

A opinião dos alunos revelou que este jogo foi classificado com 30 valores, na **questão 6**, o que significa que foi o jogo que mais alunos ordenaram nas primeiras posições, tendo sido classificado com 1 valor por de treze alunos, seguida da classificação 2 (selecionada por três alunos), a classificação 3 foi selecionada por 2 alunos e finalmente, verificou-se que um aluno selecionou a classificação 1. Assim, em relação às legendas selecionadas pelos alunos, na **questão 7**, verificou-se que dezoito alunos utilizaram a legenda “gostei muito” e dois escolheram a legenda “gostei”.

Como se analisou, através das respostas à **questão 8**, dezanove alunos afirmaram ter compreendido o jogo “Cartada de seres” e, o mesmo número de alunos revelou ter compreendido o conteúdo que este jogo explorava.

O panorama de justificações, na **questão 9**, foi diversificado, como apresenta a *figura 46*. As justificações relacionadas com o carácter de diversão do jogo verificaram-se em nove alunos; três alunos gostaram da “Cartada de seres” por ser um jogo parecido com o tradicional “Peixinho” ou “Jogo da pesca”, que é muito conhecido entre eles; seis

alunos justificam que escolheram este jogo porque com ele aprenderam os reinos dos seres vivos.

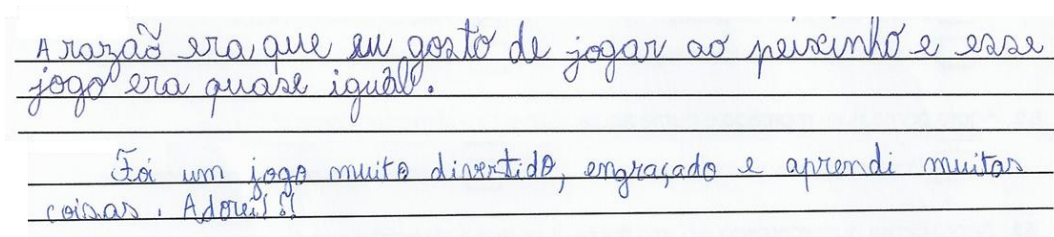


Figura 46 - Justificações de dois alunos à questão 9, em relação ao jogo “Cartada de seres”

3.4.3.4. Jogo Dicto-Interativo

O jogo “Dicto-interativo” serviu de motivação para a aprendizagem de termos relacionados com características específicas dos animais e para a exploração de chaves dicotómicas. Foi implementado em dois momentos, porque decorreu em aulas onde a turma se encontrava repartida, assim foi possível melhorar aspetos que tinham corrido menos bem de uma aula para a outra.

As chaves dicotómicas trabalhadas no jogo foram as que se encontravam no manual dos alunos, para facilitar um posterior estudo.

Nas duas aulas lecionadas, os alunos demonstraram-se animados com o jogo, onde a personagem *Russel*, ajudou na motivação ao estar presente uma vez mais. Era esta personagem que ia orientando os desafios, alertando os alunos para as más decisões e congratulando-os nas decisões acertadas.

Na primeira decisão, colocada pelo jogo, onde se deveria selecionar a que Reino pertencia o ser vivo, todas as equipas podiam responder, depois dava-se continuidade à descoberta da classificação do mesmo, apenas com uma equipa, sempre que esta errava ou descobria a classificação do Filo ou Classe, passava-se para outra equipa.

Com o primeiro turno de alunos o jogo foi apresentado de imediato, a turma foi dividida em 3 equipas, explicaram-se as regras e iniciou-se o jogo. As escolhas dos critérios nem sempre foram as acertadas, os alunos desconheciam alguns termos, que eram explicados de forma muito geral no momento, para não condicionar a uma possível escolha. Assim, parecia que os alunos jogavam um pouco à sorte, sem ponderar as

escolhas contudo, depois de selecionarem a opção pretendida eram explicados os conceitos subjacentes.

Para o segundo turno optou-se por se realizar, previamente, uma análise dos conceitos presentes nas chaves dicotómicas, assim os alunos puderam visualizar de forma completa as mesmas, o que permitiu que alguns conceitos fossem explicados e diferenciando-os mais claramente. Desta forma, o jogo fluiu com mais consistência, os alunos apresentaram uma postura de jogo diferente do turno anterior, escolhendo com mais certeza os critérios a seguir.

Mesmo assim revela-se importante salientar alguns erros de percurso detetados durante a realização do jogo.

Na descoberta do Filo da *aranha*, os alunos encontraram alguns termos estranhos e acabaram por cometer algumas incorreções.

Quanto à simetria do animal não foi difícil perceberem que este tinha uma simetria bilateral, contudo teve de se recordar a definição deste termo. Revelaram alguma hesitação na escolha de um dos critérios representados na *figura 47*, porém decidiram em grupo, que a *aranha* não tinha esqueleto interno e, assim avançaram.



Figura 47 - Critérios relacionados com o Filo da *aranha*

De seguida cometeram a incorreção, ao afirmarem que este animal não tinha o corpo formado por segmentos, isto pode ter sido originado pela palavra “anéis” que aparecia na definição do critério, que os alunos associaram à minhoca. Mas, logo compreenderam o erro, que lhes foi avisado pelo *Russel* e, seguiram na descoberta.

Para a escolha do último critério que levaria os alunos à descoberta do Filo deste animal, existiu uma diferença crucial entre a turma que explorou a chave na totalidade e a que não o fez. Sendo que esta última não teve em atenção o termo “apêndices articulados”, pois não conheciam o seu significado, o que os levou ao erro (*figura 48*).

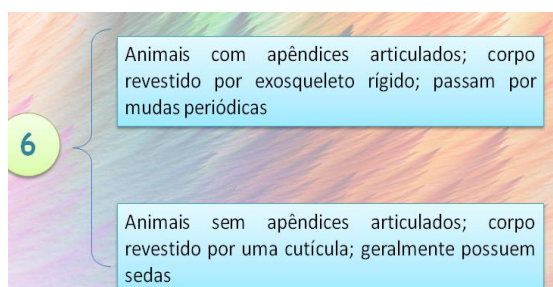


Figura 48 - Critérios da chave dicotômica da aranha

Após a descoberta que a *aranha* pertence ao Filo Arthropoda, os alunos ainda investigaram a Classe deste animal, mas para a escolha deste critério não houve confusões, pois não é difícil visualizar que o animal “não possui antenas e tem quatro pares de apêndices locomotores”, como era

descrito no critério a selecionar.

De seguida explorou-se a chave dicotômica da *estrela-do-mar*, para a qual apenas foi analisado o seu Filo. Esta exploração não suscitou grandes dúvidas, pois era analisada a sua simetria, o que exigiu novo esclarecimento do significado da palavra “pentarradiada”. Os alunos não apresentaram dificuldades na seleção dos critérios.

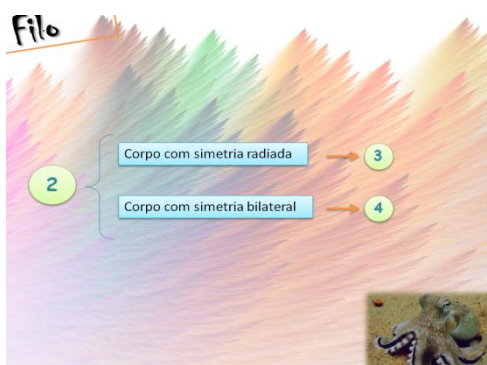


Figura 49 - Critérios da chave dicotômica do polvo

Logo após iniciou-se a exploração da chave dicotômica de forma a identificar o Filo e a Classe do *polvo*. Na primeira identificação apenas se destetou uma CA presente nos alunos, relacionada com a simetria do animal, pois eles partilham a CA que o *polvo* tem simetria radiada, por associarem o nome a raios, devido aos tentáculos (*figura 49*). No decorrer da exploração do *Filo* deste animal, tudo correu com

normalidade, os alunos ponderaram os critérios a selecionar, debatendo uns com os outros.

Contudo, na descoberta da Classe os alunos voltaram a incorrer em erro, no critério representado na *figura 50*. O primeiro critério utiliza a palavra “tentáculos”, o que chamou de imediato a atenção dos alunos, induzindo-os em erro. Após as explicações inerentes ao erro, tudo decorreu

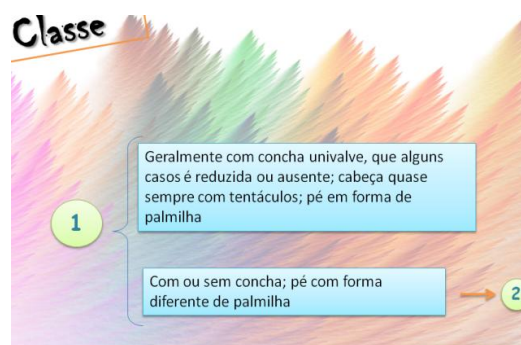


Figura 50 - Critérios referentes à Classe do polvo

normalmente, até descobrirem que o *polvo* pertence à Classe dos Cefalópodes.

Por último, os alunos exploraram a chave dicotômica do *pinguim*, identificando o seu Filo, na qual não se verificaram grandes dificuldades, os alunos apenas iam conversando sobre os critérios mais corretos, ponderando de forma assertiva. Todavia, para o grupo taxonómico Classe, aquando a escolha entre os dois critérios apresentados na *figura 51*, os alunos optaram pela escolha do critério “pele com pelos”, o que constitui uma CA, talvez proveniente da



Figura 51 - Critérios referentes à Classe do pinguim

linguagem do quotidiano. De seguida, foi-lhes explicado que o revestimento deste animal era constituído por penas, logo pertenceria à Classe das Aves.

Após a exploração das chaves dicotômicas propostas os alunos realizaram os exercícios propostos no manual escolar, como forma de consolidar as ideias aprendidas.

Avaliam-se de seguida as opiniões dos alunos referentes a este jogo, segundo os resultados obtidos na *Parte II*, do Questionário 2.

A opinião dos alunos revelou que este jogo foi o pior classificado, na **questão 6**, com 67 valores, tendo sido nomeado com a classificação 4 mais vezes (seleccionada por seis alunos), seguido da classificação 3 (verificada em cinco alunos), as classificações 2 e 5 foram seleccionadas por três, cada uma e, por último, ambas seleccionadas por um aluno aparecem as classificações 1 e 6. Apesar desta classificação, na **questão 7**, o jogo “Dicto-interativo”, foi nomeado oito vezes com a legenda “gostei muito”, sete vezes com a legenda “gostei” e cinco vezes com “gostei pouco”.

Para a **questão 8**, catorze alunos referiam ter compreendido o jogo, três alunos demonstraram dificuldades na compreensão do mesmo e dois alunos referiam não ter o compreendido. No que se relaciona com a aprendizagem do conteúdo através do jogo, dezanove alunos destacaram que compreenderam os conteúdos com a exploração do “Dicto-interativo” e um aluno destacou que o jogo não o ajudou a compreender o conteúdo.

No entanto, um aluno nomeou este jogo como sendo a atividade que mais gostou assim, na **questão 9**, justificou a sua escolha afirmando que “foi divertido” e que o ajudou “muito a compreender o conteúdo”.

Na **questão 10** verificaram-se as justificações, usadas pelos dois alunos que selecionaram a atividade como a que menos gostaram e estas prenderam-se com a dificuldade sentida na realização do jogo.

3.4.3.5. Guia do “Explorador da Natureza”

Este recurso acompanhou os alunos ao longo de todas as aulas, não só como forma de acompanhamento e registo dos jogos, mas também como meio de informação, pois continha algumas sínteses sobre os conteúdos abordados na sala de aula. Os alunos gostaram muito deste recurso, trazendo-o sempre para a aula.

No início da primeira aula, procedeu-se à apresentação do “Guia do Explorador da Natureza”, reforçando a importância que teria nas aulas, depois leu-se o contrato que era direcionado aos alunos. E como se esperava todos ficaram interessados com a dinâmica das aulas, ainda questionando se iriam mesmo realizar jogos, revelando grande entusiasmo por serem “Exploradores”.

As regras de cada jogo eram apresentadas no guia, mas como eram explicadas em voz alta em cada momento, nem todos os alunos as liam antes de iniciarem o jogo, no entanto, sempre que revelavam alguma dificuldade eram direcionados para a leitura do recurso.

Durante a condução dos jogos, todos os elementos dos grupos procediam aos registos propostos, sendo que nunca se esqueceram de os realizar. A maior parte dos alunos fazia-o com prazer, pois revelavam cuidado na escrita e apresentação.

À medida que liam em voz alta os conteúdos apresentados no guia, os alunos eram convidados a sublinhar as partes mais importantes para organizarem seu estudo. Também se procedeu à escrita de exemplos de critérios de classificação de seres vivos (tipo de locomoção, regime alimentar e reprodução), de forma a completar a informação apresentada.

No conteúdo dos grupos taxonómicos, era lançado um desafio para realizarem em casa, no qual os alunos escolhiam um animal e investigavam a sua classificação taxonómica. Verificou-se que a maior parte dos alunos procedeu à investigação, contudo destaca-se, em algumas situações, a escolha do mesmo animal. Também é de realçar que a alguns alunos, não apresentaram a taxonomia completa do animal escolhido.

Encontraram-se as seguintes taxonomias: *Taxonomia do Cavalo*; *Taxonomia da Raposa*; *Taxonomia do Morcego*; *Taxonomia da Tartaruga*; *Taxonomia do Urso Polar*; *Taxonomia da Águia*.

Todos os exemplos foram corrigidos e aos que se encontravam incompletos, propôs-se uma nova investigação, de modo a completar a taxonomia.

Concluída a implementação do conteúdo em questão, procedeu-se à correção de todos os guias. Desta forma, os alunos receberam um feedback por parte da professora, tanto no sentido de completarem os seus registos, como na perspetiva de compreenderem se os realizaram corretamente.

Avaliam-se de seguida as opiniões dos alunos referentes a este jogo, segundo os resultados obtidos na *Parte II*, do Questionário 2.

Na opinião dos alunos esta foi a penúltima atividade nas suas preferências, pois foi classificada, através da análise da **questão 6**, com 75 valores, tendo obtido a classificação 5 por oito alunos, depois apareceu a classificação 2 selecionada por quatro alunos, seguida das classificações 3, 4 e 6, cada uma selecionada por dois alunos, por último, a classificação 1 selecionada por um aluno. Porém, analisando-se a **questão 7**, percebe-se que os alunos gostaram deste recurso, pois registou-se a escolha da legenda “gostei muito” em sete alunos e treze alunos selecionaram a legenda “gostei” para classificar o “Guia do Explorador da Natureza”.

Na **questão 9**, encontrou-se uma justificação relacionada com este jogo, pois o aluno selecionou esta atividade de preenchimento do guião, como sendo a sua preferida, por o ter ajudado a compreender os conteúdos e por ser um recurso para o estudo.

Na **questão 10**, também se verificaram duas justificações relacionadas com este recurso, pois esses alunos selecionaram-no como sendo o que menos gostaram de realizar por não terem achado divertido.

3.4.3.6 – Resolução de exercícios do manual escolar

Os exercícios foram solicitados como trabalhos de casa, como forma de os alunos reverem os conteúdos, mobilizando-os na construção das suas respostas. Estes foram corrigidos no início de cada aula, solicitando a colaboração dos alunos a fim de responderem à questão.

Segundo as opiniões dos alunos, apresentadas na *Parte II* do Questionário 2, esta foi mesmo a atividade menos preferida dos alunos pois obteve a classificação de 106 valores, pelas numerações na **questão 6**, obtendo a classificação 6 por quinze alunos, seguida das classificações 3 e 5 cada uma selecionada por dois alunos. A **questão 7** evidenciou algumas oscilações desta opinião, pois apenas dois alunos escolheram a legenda “gostei muito”, oito alunos nomearam-na com a legenda “gostei”, seis alunos escolheram “gostei pouco” e quatro registaram a legenda “não gostei”.

Como ninguém selecionou a atividade com o número 1, apenas se verificam justificações relacionadas com a resolução dos exercícios na **questão 10**, que se refere à atividade que menos gostaram. Estas referem-se ao facto de ter sido uma atividade cansativa e aborrecida, na opinião de seis alunos; ou por simplesmente não gostarem de realizar exercícios, como referem três alunos; a dificuldade dos exercícios foi indicada por quatro alunos; um aluno apresenta a justificação que não gostou porque não realizaram os exercícios em grupo; e, finalmente, um aluno justifica que não gostou mas aprendeu o conteúdo na mesma.

Em suma, pode referir-se que em todas as aulas lecionadas foi visível o entusiasmo dos alunos, na exploração do conteúdo. Motivados com os jogos e com outros materiais apresentados, revelaram-se recetivos às propostas de trabalho. Também foram notórias as aprendizagens dos alunos, que revelaram a aquisição de novos conhecimentos, ainda que algumas CA's tenham permanecido.

3.5. Considerações Finais

A questão problema que desenrolou o presente trabalho de investigação surgiu na sequência de uma conversa com a professora orientadora cooperante da disciplina de Ciências da Natureza, estabelecendo-se a seguinte problemática de estudo: *Como poderá tornar-se o ensino do conteúdo programático da Classificação de Seres Vivos motivante para os alunos?*

Perante esta questão procedeu-se à revisão da literatura, a qual se iniciou com uma pequena revisão histórica sobre o ensino das ciências, apresentando-se diferentes perspetivas de ensino. Abordou-se também a temática das conceções alternativas e o papel da motivação e do trabalho prático no processo de ensino-aprendizagem, dentro do qual se apresentou o jogo como atividade didática que contribui para motivar os alunos.

Na recolha de dados optou-se pela elaboração de três questionários. O primeiro questionário era dirigido aos professores do 2º CEB da disciplina de Ciências da Natureza, com o intuito de delimitar o problema em estudo. O segundo questionário foi aplicado aos alunos, com o objetivo de recolher as suas ideias prévias e identificar as CA's, servindo de base à elaboração da proposta didática. O último questionário, também aplicado aos alunos, tinha como objetivo a recolha dos seus conhecimentos e das suas opiniões após a implementação da proposta didática, analisando-se a aquisição de conhecimentos científicos e as motivações.

Para a análise e interpretação dos dados utilizou-se uma metodologia que combina a análise quantitativa com a análise qualitativa. Assim, as respostas dos questionários foram quantificadas em determinadas categorias, permitindo a comparação entre os resultados dos dois questionários, de seguida realizou-se a análise de conteúdo.

O percurso do trabalho de investigação, que tem como finalidade responder à questão problema, foi conseguido através dos objetivos inicialmente estabelecidos:

- Conhecer as ideias prévias dos alunos, identificando as conceções alternativas sobre a CSV;

- Elaborar uma proposta didática baseada na execução de trabalhos práticos, que inclua a realização de jogos didáticos;
- Implementar a proposta didática em contexto sala de aula;
- Analisar se a proposta didática contribuiu para promover os conhecimentos dos alunos e para o abandono das CA's;
- Aferir se a proposta motivou os alunos para aprendizagem dos conteúdos de CSV.

Como forma de cumprir o primeiro objetivo proposto procedeu-se à aplicação e análise do Questionário 1, que permitiu a verificação dos conhecimentos prévios dos participantes do estudo, tornando possível a identificação das seguintes CA, relacionadas com conteúdo em estudo:

- O *ser humano* não é classificado como um animal;
- As *árvores* não são consideradas no Reino das Plantas;
- O *morcego* é considerado um animal da Classe das Aves;
- As *algas* são classificadas como pertencentes ao Reino das Plantas;

A primeira conceção foi detetada em seis alunos, a segunda em três alunos, doze alunos assumiram o *morcego* como sendo uma ave e dezasseis alunos apresentaram a última CA. Ainda se realça que dezasseis alunos desconheciam o conceito de espécie, sete alunos faziam confusão na separação dos seres vivos por classes e onze alunos não valorizavam a existência dos seres vivos microscópios, valorizando mais os animais na formação dos grupos.

Para se alcançar o segundo e terceiro objetivos, referentes à elaboração e implementação da proposta didática, teve-se em consideração a ideia de que “as crianças são capazes de superar complexos desafios de natureza cognitiva, com grande prazer e sentimento de realização pessoal”, quando estes são abordados numa “atmosfera de estimulação do pensamento e criatividade” (Sá & Varela, 2004). Desta forma foi proposta a aplicação de jogos didáticos durante a lecionação do conteúdo CSV. Estas são atividades que motivam e conseqüentemente desafiam os alunos, proporcionando ambientes desafiadores para eles.

A elaboração dos jogos didáticos estava diretamente dependente dos materiais de desperdício reunidos pelos alunos, atempadamente. Contudo, apesar de todos terem

respondido entusiasticamente ao pedido, o material reunido não foi suficiente para a elaboração de 5 conjuntos de cada jogo, como inicialmente se pretendia. Tornou-se necessário solicitar material de desperdício a outras turmas, para se cumprir o objetivo, assim o jogo “Investigando a espécie” acabou por conter apenas 3 exemplares e o jogo “Organigrupo” teve 4 exemplares.

Os materiais utilizados foram bem aceites pelos alunos. Em geral a turma revelou empenho na realização e exploração dos jogos, bem como na análise dos restantes materiais didáticos. Demonstraram entusiasmo com a diferente dinâmica gerada pelas aulas que, permitindo-lhes a possibilidade de “jogar”, não descurou a aliança com a aprendizagem.

A proposta didática foi importante na exploração das CA's identificadas inicialmente, conseguindo-se, em algumas situações modificá-las (pelo menos no curto espaço de tempo que durou esta investigação). A permanência do conhecimento científico que o *ser humano* pertence ao Reino dos Animais foi conseguida, pois inicialmente os alunos pensavam que este pertencia a um reino diferente, pelo que foi crucial a exploração da taxonomia deste ser vivo.

A presença das algas no jogo das cartas, evidenciou que estas pertencem ao Reino Protista, segundo a classificação de Whittaker, porém a conceção alternativa de que as algas pertencem ao Reino das Plantas, permaneceu em dezassete alunos.

Foi explorada a Classe do *pinguim*, através da sua chave dicotómica, apesar de não ter sido uma conceção identificada nos questionários, mas trata-se de uma conceção encontrada na bibliografia consultada. Durante o jogo, percebeu-se que realmente os alunos pensavam que o animal era revestido por pelos, desta forma revelou-se positiva a inclusão deste animal no jogo “Dicto-Interativo”. Para trabalhar a CA relacionada com o animal *morcego*, pretendia-se introduzir a exploração da sua chave dicotómica, porém a falta de tempo impossibilitou esta exploração. Em conversa referiu-se que este animal pertencia à Classe dos mamíferos, mas não foi suficientemente trabalhado este conhecimento científico pois a CA permaneceu em onze alunos. As confusões relacionadas com o conceito de espécie foram visíveis em onze alunos e dez alunos não valorizaram a divisão dos seres vivos nos cinco reinos propostos por Whittaker.

Depois de implementada a proposta didática, concluiu-se de forma geral que esta se revelou bem-sucedida, ou seja, para este contexto específico, conseguiu motivar-se os alunos durante a lecionação do conteúdo da CSV. Os fatores que evidenciam esta motivação foram observados nas aulas e através da análise *Parte II* do Questionário 2.

Passando em revista alguns momentos da implementação da proposta didática em contexto sala de aula, pode confirmar-se o cumprimento do último objetivo. Primeiramente, destaca-se uma afirmação feita por um dos alunos, logo na primeira aula, ao dizer: “Já estive a ver esta matéria Professora, sabe eu gosto muito de animais, mas isto parece ser difícil!”. O que revelou que apesar de o aluno nutrir algum interesse pelo conteúdo, o facto de aparecerem muitos conceitos novos, fazia crescer algum receio em relação ao que esperar das aulas e da aprendizagem. Contudo, no final da aula, o mesmo aluno realça ter gostado imenso da aula, afirmando que assim não parecia tão complicado.

No jogo “Organigrupo” os alunos revelaram a compreensão do funcionamento do mesmo e a sua ligação com o conteúdo. Mobilizando este conhecimento para a diversidade dos seres vivos, os alunos perceberam que os seres vivos deveriam estar classificados segundo determinados critérios científicos para ser mais fácil reconhecermos e generalizamos determinadas características de cada grupo taxonómico.

Ao longo da exploração do jogo “Investigando a Espécie”, verificou-se que os alunos iam fixando os nomes e a sequência dos diferentes grupos taxonómicos. Concluiu-se também, que mesmo estando a explorar taxonomias de seres vivos diferentes, os grupos conseguiram reter informações sobre o conteúdo. Aquando a exploração em grande grupo, mesmo quando as questões se referiam à taxonomia de outro grupo, os alunos, na sua maioria, conseguiam responder corretamente, revelando o conhecimento apreendido.

Em relação ao jogo “Cartada de seres”, conclui-se que os alunos no final do jogo, após uma reflexão em grupo, chegaram à conclusão que poderiam formar apenas cinco grupos, percebendo que se tratavam dos 5 Reinos dos Seres Vivos. A turma revelou muita vontade de repetir este jogo.

O último jogo, “Dicto-Interativo”, foi o menos votado pelos alunos, aferindo-se que talvez a forma de implementação do mesmo não tenha sido a ideal ou, simplesmente, por já estarem habituados a este tipo de recurso (em formato *PowerPoint*). Os alunos revelaram compreender a dinâmica da utilização das chaves dicotómicas e a sua utilidade.

No que se refere aos dados extraídos da análise da *Parte II* do Questionário 2, pode concluir-se que os jogos propostos obtiveram uma aceitação positiva por parte dos alunos, o mesmo se pode dizer em relação ao preenchimento do “Guia do Explorador da Natureza”. Isto conclui-se, porque treze alunos legendaram os jogos com as legendas “gostei muito” ou simplesmente “gostei”, e o guia não obteve nenhuma legenda negativa. Porém, é possível evidenciar dois dos jogos que foram mesmo os preferidos dos alunos, como são a “Cartada de Seres” e o “Investigando a Espécie”. Como já se apresentou anteriormente, foram vários os critérios que os levaram a gostar de determinadas atividades, pois “o jogo foi muito divertido e trabalhamos em grupo”, “não tive dificuldade nenhuma” e “ajudou-me a perceber a matéria”.

Revela-se fundamental a opinião dos alunos sobre a efetiva aprendizagem do conteúdo através dos jogos, destacando-se que dezoito alunos afirmam que os mesmos ajudaram na compreensão dos conteúdos.

Em resposta à questão problema, pelo que se verificou com estes alunos, pode afirmar-se que é possível tornar a aprendizagem do CSV motivante para os alunos, promovendo a mudança de CA, através da aliança entre a nova informação a aprender e a escolha de atividades desafiadoras. É possível ensinar e motivar para a aprendizagem quando transportamos os alunos para o “mundo da brincadeira”, facilitando-se assim a aceitação dos conteúdos.

Esta experiência de investigação permitiu detetar alguns pontos, que com mais tempo poderiam ser melhorados. No caso do jogo “Cartada de Seres” seria mais facilitador escolher outra cor, que não a verde, para a margem das cartas ou para a caixa de texto que continha o nome dos seres vivos, pois a utilização da mesma cor gerou confusão nos alunos. Outra melhoria está relacionada com a implementação do jogo “Dicto-Interativo”, sendo mais proveitoso se cada grupo tivesse o seu próprio

computador, tendo a possibilidade de “jogar” de forma autónoma, o que implicaria criar um recurso onde pudessem registar as opções escolhidas, verificando-se assim o percurso de jogo. Para que os alunos tivessem mais tempo para assimilar e explorar estes novos conceitos científicos, podendo abandonar algumas CA's mais enraizadas, seria fundamental dedicar mais algumas aulas a este conteúdo, de modo a que todos os jogos fossem bem explorados e, se possível, um em cada aula, com os devidos ajustes acima referidos.

Todo o trabalho de investigação foi reflexo de um estudo de natureza exploratória, a partir do qual surgiram novas ideias para futuras investigações como:

- Aplicar esta proposta didática tendo uma turma de controlo e uma turma experimental, de modo a comparar resultados entre a aplicação ou não da proposta didática para o conteúdo programático da CSV;

- Explorar a influência que a própria motivação dos professores exerce sobre o ensino de certos conteúdos, pois este conteúdo era visto pelos professores como maçador e repleto de novos conceitos, o que poderá ter repercussões na aprendizagem dos alunos;

- Aplicar esta metodologia didática baseada no trabalho prático e na realização de jogos a outros conteúdos programáticos do 1º e 2º CEB;

- Elaborar outras propostas didáticas para a lecionação do conteúdo CSV que não envolvam jogos, mas outros tipos de trabalho prático.

- Criar e avaliar a implementação de *Workshops*, dirigidos aos professores, sobre a produção de materiais didáticos para a utilização no ensino das CN (ou até mesmo em outras áreas);

Em suma, todas as horas dedicadas a este trabalho, representam pequenos passos que aguçaram a minha vontade de voltar a uma aventura no mundo da investigação em educação. Muito mais há para explorar, num contexto que visa a formação de futuros cidadãos.

PARTE IV

*REFLEXÃO GLOBAL SOBRE O
PERCURSO REALIZADO NA PES*

REFLEXÃO GLOBAL SOBRE O PERCURSO REALIZADO NA PES

Este capítulo representa o momento de reflexão, sobre um percurso crucial na aprendizagem da profissão que escolhi abraçar para o futuro.

As experiências vividas nas PES I e PES II contribuíram para elevar a paixão pela palavra “Professor” e, florir o respeito por todo o trabalho inerente à arte de ensinar. Todo o percurso foi de extrema importância para o crescimento e maturidade pessoal e profissional, pois é uma oportunidade de reconhecimento do ambiente real das escolas e do que é ensinar. Contudo, percebi que não só os momentos positivos mas, também os erros, se revelaram ocasiões de aprendizagem e de crescimento.

“A prática pedagógica incide diretamente sobre o processo de ensino-aprendizagem que, por sua vez, pressupõe e facilita o desenvolvimento do aluno e do professor em formação” (Alarcão & Tavares, 2003, p. 45). Neste sentido, a supervisão realizada numa relação interpessoal dinâmica e encorajadora, tem como objetivo o apoio ao professor em formação, maximizando as suas capacidades como pessoa e profissional, procurando desenvolver a capacidade de autonomia nas decisões pedagógicas a tomar (Alarcão & Tavares, 2003).

As reflexões sobre os caminhos que seguimos ou sobre o impacto que as nossas decisões tiveram no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, impõe-nos uma outra visão sobre os acontecimentos e até mesmo sobre os nossos atos.

A primeira experiência no contexto pedagógico surgiu no 1º CEB. As minhas expectativas eram altas, a ansiedade em saber se tudo ia correr tudo bem deixava-me muito nervosa.

O período de observação da turma demonstrou a importância em se conhecer cada criança que a constitui, porque apesar de todos precisarem de atenção, existem sempre determinadas crianças que necessitam de mais cuidado e acompanhamento. Desta forma, consegui perceber quais os alunos com mais dificuldades, quais os mais tímidos ou os mais perturbadores. Assim, geri as minhas atenções para pequenos gestos, mais atentos, na tentativa de encaminhar a “bom porto” o grupo que tinha em mãos.

Este contexto enquadra-se muito bem na máxima «a escola deve ser uma família» (Paiva, 2007), pois é o começo da caminhada escolar, onde as crianças ainda não se abstraem dos problemas pessoais, “trazem” tudo para a aula mistificando assim, a figura do professor, que passa a ser uma pessoa da família que deve resolver tudo, ouvindo todos os acontecimentos das suas vidas. Introduzi esta ideia, porque na turma com a qual trabalhei era realizado um pequeno trabalho de escrita, onde os alunos relatavam o seu fim-de-semana, ou outras notícias, o que “dava asas” a pequenas conversas, revelando que o professor se preocupava com eles. Com esta prática é possível criar-se um ambiente de afetividade, que transmite aos pequenos alunos um clima de segurança.

Dentro desta temática, pude vivenciar pequenas situações, que me levaram a um patamar distinto da arte de ensinar, no qual o professor é mais do que a pessoa que ensina, onde muitas vezes tem de se “mascarar” de psicólogo, médico ou mesmo de um familiar próximo.

Destaco um episódio, no qual um aluno muito desesperado veio ter comigo e prontamente disse: “Mãe, perdi o meu aparelho!”. Esta situação revela dois pontos que distanciam o professor da sua real ação no contexto educativo. Por um lado, o uso da palavra “mãe”, reflete a aflição da criança e a aproximação da figura do professor a uma figura paternal, por outro, demonstra o tipo de situações que muitas vezes temos de resolver, pois nesta situação era preciso ser-se “detetive”, para que a situação acabasse com um “final feliz”.

Outros conflitos habituais, nesta faixa etária, são as relações entre as crianças, os desentendimentos são comuns e, muitas vezes, conseguem ser um pouco cruéis umas com as outras. É dever do professor amenizar certas situações e fazer com que o clima na turma seja o melhor possível, fazendo os alunos se aperceberem que devem respeitar todos os colegas e saber conversar sobre os problemas.

Fora esta vertente mais social e afetiva, a experiência no 1º CEB contribuiu para a tomada de consciência de aspetos relacionados com a didática, por exemplo em relação ao tempo de ação que o professor possui, pois tudo tende a alongar-se mais do que o previsto. Não se pode “andar” demasiado rápido, mas também não podemos esperar demasiado tempo, para que toda a turma alcance o que é pretendido. É importantíssimo

saber tomar decisões ao longo da aula, não existe uma receita que se desenha em casa e depois corre tudo como foi previsto. Este contexto exige decisões de última hora.

Esta foi uma das experiências que mais me ajudou a evoluir profissionalmente, porque inicialmente, tinha imensos receios de não cumprir tudo o que tinha planificado, mas com o tempo percebi que o mais importante era que a turma usufruísse ao máximo das atividades planeadas, que percebessem o conteúdo, mesmo que para isso fosse necessário algum acompanhamento individualizado.

Com este inevitável alongar da atividade, imponha-se outro problema, “o que fazer com os alunos que já terminaram?”. A turma em questão não era do tipo sossegada, logo exigiam atenção constante, pelo que mal os alunos terminavam uma tarefa, era suposto que eu “tirasse da manga” outro trabalho. No início, optei por levar exercícios que os alunos colavam no caderno, porque não tinha prática para elaborar exercícios no momento, sob a pena de perder demasiado tempo. A situação foi-se alterando com a rotina, ganhei destreza em colocar os alunos mais rápidos sempre ocupados com exercícios de cálculo, divisão silábica ou mesmo com tarefas semelhantes à que estiveram a realizar.

Outro aspeto, a que passei a dar mais atenção com esta experiência, foi o acompanhamento individual dos alunos, não só para retificar tudo que registavam nos cadernos, mas também como forma de esclarecer cada aluno, adotando uma linguagem mais simples e individualizada.

A organização e a seleção das atividades é um aspeto fundamental, os alunos exigem muito de nós, logo devemos sempre ter uma surpresa ou um pequeno “mimo” que os motive e lhes dê ânimo para continuarem a trabalhar. Só com a vontade deles é o que o nosso trabalho pode ser eficaz, mas para isso, como professores, devemos ter humildade suficiente para saber como chegar aos alunos. Com isto, quero dizer que por vezes, devemos tentar pensar como eles, colocarmo-nos no seu lugar. As crianças são seres em formação, que nestas idades só pensam em brincar, em chamar a atenção dos as rodeiam, assim é importante arranjarmos estratégias de motivação eficazes, mesmo que passem pela brincadeira, desafios ou jogos. Estas podem ser estratégias inovadoras,

como alguma aplicação informática mas, por vezes um simplesmente comentário dirigido ao grupo ou a um aluno particular, pode ser muito motivante e encorajador.

Destaco uma das atividades que realizei, a qual vou utilizar no futuro, pois gostei muito de a realizar e acho que foi muito produtiva. A atividade era realizada em torno da exploração dos números decimais, pelo que construí uma tabela em tamanho grande, que incluía os números, com décimas e centésimas, desde o número 0 até ao 1. A tarefa foi intitulada “As casinhas da Zaida”, tendo o objetivo de concluir o tamanho do salto que a Zaida (uma tartaruga) dava pelos números da tabela.

A construção do material era importante, pois a tabela ia ficar disponível na sala para os alunos consultarem e a tartaruga era o elemento apelativo, que obteve o efeito esperado, pois os alunos gostaram muito. A exploração em si deste conteúdo também foi muito produtiva, sendo este um recurso com várias aplicabilidades, como a introdução das centésimas, a exploração das operações aritméticas com estes números e também é possível trabalhar as medidas de comprimento.

Por tudo isto, penso que esta experiência foi muito importante a nível profissional, pois com este recurso tive a oportunidade de analisá-lo, percebendo que se aplicava a outros fins.

Neste contexto, pude vivenciar a força que a comunicação tem, um feedback direcionado a um aluno distraído ou menos motivado, pode fazer toda a diferença, um simples “Eu sei que és capaz, tenta!”, vale muito. Particularmente, experimentei dirigir estes incentivos aos alunos com mais dificuldades, que achavam sempre tudo difícil, depois de uma explicação individual, lançava-lhes o incentivo, depois via os seus olhinhos brilharem, começando a tentar resolver o exercício, o que me enchia de alegria. O facto de depositar nos alunos alguma confiança, pode ser extremamente positivo, com esta prática consegui entusiasmar alguns alunos, registando que vou continuar a utilizar esta técnica, porque as crianças são seres que se conquistam.

A turma em particular era um pouco barulhenta, exigiam muita atenção, andando sempre agarrados “às saias” da professora, o que se revelou outro desafio: acalmar os “pequenotes”. Foi uma tarefa um pouco difícil, sei que não tenho uma “cara de má”, mas

consegui aos poucos arranjar soluções, estabelecendo algumas regras, mesmo que por vezes fosse necessário reprender alguém.

Neste contexto, pude também vivenciar a importância do trabalho cooperativo entre professores, pois as turmas do mesmo ano de escolaridade tinham processos de aprendizagem semelhantes, logo algumas atividades eram delineadas em conjunto. Esta cooperação revelava-se uma mais-valia para os alunos, que depois conversavam entre si sobre as atividades.

O processo de formação e aprendizagem continuou mas, alterou-se o contexto, agora seria o 2º CEB, a mostrar-me o valor desta profissão.

Este contexto proporcionou uma realidade diferente para mim, mas muito comum para um professor deste contexto. A não existência de monodocência, obriga que não se trabalhe apenas com uma turma, como tal no meu caso, a experiência passou por quatro turmas para lecionar quatro disciplinas diferentes.

Uma verdadeira aventura, que inicialmente pareceu bastante complicada. Contudo, os moldes do estágio estavam bem organizados, permitindo que lecionássemos em semanas distintas as disciplinas de Português e Matemática e, depois seriam lecionadas, em simultâneo, as disciplinas de Ciências da Natureza e História e Geografia de Portugal.

Desta forma, e com as iniciais semanas de observação, foi possível ir conhecendo as turmas, o modo de trabalho de cada disciplina, bem como a azáfama de uma nova escola, recheada de novos desafios.

As diferenças entre os contextos foram notórias desde cedo, tanto na relação com os alunos, como no comportamento dos mesmos. Esta faixa etária não depende tanto da atenção constante do professor, aqui já se encontram alunos mais autónomos. As relações afetivas não são tão cruciais e próximas. No entanto, é importante que o professor revele conhecer os alunos, mostrando-se presente para quando precisarem de ajuda e, principalmente deve revelar interesse neles, indo ao encontro dos gostos da turma, nas atividades que prepara.

De facto, este contexto trouxe aprendizagens muito significativas, pois ao nível das propostas a implementar pude verificar que a exigência era diferente. Não estamos

perante crianças pequenas, logo as atividades não podem ser tão infantis e devem ser mais exigentes.

Em relação a este aspeto posso salientar que a minha prestação não foi das melhores, ou pela falta de tempo ou pela inexperiência. As decisões tinham ser tomadas num curto espaço de tempo, por vezes era escasso para preparar todas as aulas e materiais. Refletindo sobre a minha prática penso que em certas situações podia ter feito as coisas de forma diferente, diversificando mais as atividades, procurando formas mais apelativas para o processo ensino-aprendizagem.

Destaco uma boa experiência deste contexto, que foi a possibilidade de realizar as fichas de avaliação, a tomada de consciência do que representa esta tarefa foi muito importante. Também a oportunidade de os corrigir, se revelou uma ótima experiência, pois têm de se resolver várias questões que estão inerentes à correção, como a distribuição de pontos, a definição dos parâmetros de avaliação das questões.

Apesar de todas estas decisões estarem devidamente estabelecidas, perante a correção das fichas senti algumas dificuldades em pontuar certas questões, tendo de comparar diferentes alunos, a fim de tomar uma decisão justa. Desta experiência, pude concluir que as exigências de correção dos testes variam consoante a disciplina, pois senti mais dificuldades na correção das fichas de Língua Portuguesa, onde se deve ter em atenção mais detalhes, como a correção da linguagem e os erros ortográficos. Assim, este foi um desafio que contribuiu muito para a minha formação, pois adquiri alguma destreza neste processo, retendo, para o futuro, algumas técnicas que me foram úteis.

Concluindo, todas as experiências e aspetos acima descritos constituem algumas das situações mais relevantes na minha formação. Apesar do pouco tempo de prática a experiência revelou-se muito positiva, guardo no coração os rostos das minhas primeiras turmas, pois no íntimo é assim que relembro esta experiência, a primeira oportunidade de trabalho, ainda que com acompanhamento.

REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I. & Tavares, J. (2003). *Supervisão da Prática Pedagógica - Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Almedina.
- Amaral, I. (2006). Metodologia do Ensino das Ciências como Produção Social. *Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente*.
- Arends, R. I. (1997). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGRAW-HILL.
- Azevedo, C. M. & Azevedo, A. G. (1996). *Metodologia Científica: Contributos práticos para a elaboração de trabalhos académicos* (3ª ed.). Porto: C. Azevedo.
- Beltrão, L. & Nascimento, H. (2000). *O Desafio da Cidadania na Escola*. Lisboa: Editorial Presença.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2003). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Branco, M. J. (1999). Educação ambiental - uma lacuna educativa. In V. M. Trindade, *Metodologias do Ensino das Ciências - Investigação e Prática dos Professores* (pp. 215-221). Évora: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Bruner, J. (2011). *O Processo da Educação*. (M. Romão, Trad.) Lisboa: Edições 70, Lda.
- Bzuneck, J. (2000). As crenças de auto-eficácia dos professores. In F. Sisto, G. Oliveira, & L. Fini, *Leituras de Psicologia para a Formação de Professores* (pp. 115-134). Brasil: Editora Vozes.
- Bzuneck, J. (s.d.). *Motivar seus alunos: sempre um desafio possível*. Acedido em 24 de setembro, 2012, de <http://www.unopar.br/2jepe/motivacao.pdf>
- Cabral, A. (2001). *O jogo no ensino*. Lisboa: Editorial Notícias.
- Cachapuz, A. (2002). O ensino das ciências para a excelência da aprendizagem. In A. Carvalho, *Novas metodologias em educação* (pp. 349-385). Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências* (1ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação.

- Carmo, H. & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da Investigação: Guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Cavalcante, D. (2010). *Como motivar os alunos em sala de aula*. Acedido em 21 de agosto, 2012, de ClickArtigos: <http://www.clickartigos.com.br/educacao/como-motivar-os-alunos-em-sala-de-aula.html>
- Censos (2011). *Instituto Nacional de Estatística*. Acedido em 4 de setembro, 2012 de http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main
- Cerdeira, J. P., Reis, I. & Antunes, R. (1996). *A Educação é para Todos*. Coimbra: Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Coimbra.
- CMVC (s.d.). *Câmara Municipal de Viana do Castelo*. Acedido em 4 de setembro, 2012, de <http://www.cm-viana-castelo.pt/>
- Correia, I. S. & Araujo, M. (2011). Utilização do Jogo Didático no Ensino das Ciências: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *V Colóquio Internacional - "Educação e Contemporaneidade"*. Brasil: São Cristovão - SE.
- Dagher, Z. R. (1995). *Review of Studies on the Effectiveness of Instructional Analogies in Science Education*. Science Education.
- DEB. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Decreto Lei nº 43/2007 de 22 de fevereiro. Diário da República, 1ª série, nº 38. Ministério da Educação. Lisboa. Acedido a 15 de dezembro, 2012 de http://www.educacao.te.pt/images/downloads/decreto_lei_43_2007.pdf
- Demczuk, O. M., Sepel, L. & Loreto, E. L. (2007). Investigação das concepções espontâneas referentes a ciclo de vida e suas implicações para o ensino nas series iniciais. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 6 (nº1), pp. 117-128. Acedido em 27 de agosto, 2012, de http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/art7_vol6_n1.pdf

- Dourado, L. (2001). Trabalho Prático, Trabalho Laboratorial, Trabalho de Campo e Trabalho Experimental no Ensino da Ciências. *(Re)Pensar o Ensino da Ciências*, 3, pp. 13-19.
- El-Hani, C. & Bizzo, N. (2002). Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 4 (1).
- Ferreira, A. (2004). *Projetos no Ensino das Ciências*. Lisboa: Texto Editora.
- Fontaine, A. M. (2005). *Motivação em Contexto Escolar*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Freitas, L. V. & Freitas, C. V. (2003). *Aprendizagem Cooperativa: Teoria e prática* (1ª ed.). Porto: Edições ASA.
- Freitas, M., Lima, J. & Portugal, I. (1999). *A vida é o máximo! - Ciências da Natureza: 2º ciclo, 5º ano*. Porto: Porto Editora.
- Jesus, S. N. (2000). *Motivação e formação de professores*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Kubiatko, M., & Prokop, P. (2007). Pupils' Misconceptions about mammals. *Journal of Baltic Science Education*, vol. 6, nº1, 5-14.
- Lebrun, M. (2002). *Teorias e métodos pedagógicos para ensinar e aprender*. (T. Serpa, Trad.) Lisboa: Instituto Piaget.
- Leite, L. (2004). *Metodologia do Ensino das Ciências: evolução e tendências nos últimos 25 anos*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho.
- Lourenço, A. A. & Paiva, M. (2010). A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, vol. 15 (2), pp. 132-141. Acedido em 21 de agosto, 2012 de http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/53070_6207.PDF
- Magalhães, S. & Tenreiro-Vieira, C. (2006). Educação em Ciências para a articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores. *Revista Portuguesa de Educação*, vol. XIX (nº 2), pp. 85-110. Acedido em 27 de julho, 2012, de http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S0871-91872006000200005&script=sci_arttext

- Mamede, M. (2003). Da avaliação processual à sumativa: princípios e práticas. *Grupos de Trabalho-Pedagogia para a Autonomia, Cadernos 3*, pp. 14-24.
- Marques, L. P. & Oliveira, S. (2005). Paulo Freire e Vygotsky: Reflexões sobre a Educação. *V Colóquio Internacional Paulo Freire*. Recife.
- Martins, I. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, I., Paixão, F. & Viera, R. (2004). *Perspetiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na inovação da Educação em Ciência*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tereiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., et al. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores (2ª ed.)*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Medel, C. (25 de junho de 2009). Motivação na aprendizagem. *Revista Iberoamericana de Educación*, nº 49/7. Acedido em 5 de Agosto, 2012 de <http://www.rieoei.org/jano/2141RavenaJANO.pdf>
- Mendes, A. & Rebelo, D. (2011). Trabalho prático na Educação em Ciências. *Cadernos - Trabalho prático em Ciências*, 1, pp. 3-10.
- Minder, M. (1986). *Didáctica Funcional*. (J. V. Santos, Trad.) Coimbra: Coimbra Editora, L.DA.
- Ministério da Educação. (1991). *Organização Curricular e Programas - Ensino Básico - 2º ciclo* (Vol. vol. I). Lisboa: Direção Geral dos Ensinos Básico e Secundário.
- Moreira, J. (2004). *Questionários: teoria e prática*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Nardi, R. & Gatti, S. (2004). Uma revisão sobre as investigações construtivas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceptual e ensino das ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 6 (2), pp. 145-168.
- Neto, A., Nico, J., Chouriço, J., Costa, P. & Mendes, P. (2003). *Didáticas e Metodologias da Educação - Percursos e Desafios* (Vol. II). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Oliveira-Formosinho, J. & Araújo, S. B. (Março de 2004). O envolvimento da criança na aprendizagem: construindo o direito de participação. *Análise Psicológica*, XXII (nº

- 1), pp. 81-93. Acedido em 29 de julho, 2012 de <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/aps/v22n1/v22n1a09.pdf>
- Paiva, J. (2007). *O fascínio de ser Professor*. Lisboa: Texto Editores.
- PEA. (2009-2012). Projeto Educativo do Agrupamento.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, M. (1992). *Didática das Ciências da Natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Peterson, P. D. (2003). *O Professor do Ensino Básico: Perfil e Formação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pinto, J. (2003). *Psicologia da Aprendizagem: concepções, teorias e processos* (4ª ed.). Lisboa: Instituto do Emprego e Formação Profissional.
- Ponte, J. P. (1992). Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. *Educação em Matemática: Temas de investigação*, pp. 185-239. Acedido em 27 de agosto, 2012, de <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2985/1/92-Ponte%20%28Concep%C3%A7%C3%B5es%29.pdf>
- Raasch, L. (1999). *A Motivação do aluno para a Aprendizagem*. Obtido em 24 de setembro de 2012, de <http://www.univen.edu.br/revista/n010/A%20MOTIVA%C7%C3O%20DO%20ALUNO%20PARA%20A%20APRENDIZAGEM.pdf>
- Ramos, J., Teodoro, V. & Ferreira, F. (s.d.). *Recursos educativos digitais: reflexões sobre a prática*. Obtido em 10 de setembro de 2012, de http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1330429397_Sacausef7_11_35_RED_reflexoes_pratica.pdf
- RI. (2011). Regulamento Interno do Agrupamento.
- Sá, J. & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar Ciências: Uma abordagem interdisciplinar*. Porto: Porto Editora.
- Sampieri, R., Collado, C. & Lucio, P. (2006). *Metodologia de pesquisa* (3ª ed.). São Paulo: McGraw-Hall.

- Schoat, A. (2003). The Classification of Living Things. *Human Relations Media*. Acedido a 28 de agosto, 2012, de <http://www.dcmp.org/guides/10467.pdf>
- Serra, A. V. (1986). Aprendizagem. In A. V. Serra, C. Rodrigues, C. A. Dias, J. M. Teixeira, J. Relvas, M. F. Gomes, et al., *Motivação e Aprendizagem* (pp. 77-112). Porto: Contraponto, edições.
- Silva, M. & Núñez, I. (s.d.). Conceções alternativas: conceitos espontâneos e científicos. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Simões, G. & Freitas, M. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Porto: Plural Editores.
- Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Trindade, R. (2002). *Experiências Educativas e situações de Aprendizagem* (1ª ed.). Porto: Edições ASA.

ANEXOS

Anexo I – Questionário aos professores

Questionário

Desde já agradeço a sua disponibilidade para responder a este questionário, que é totalmente confidencial.

Tenha em conta a lecionação de **Ciências da Natureza ao 5º ano de escolaridade**, para responder às seguintes questões:

1. Dos conteúdos programáticos destaque os que, da sua experiência profissional, se revelam menos motivantes para os alunos? Justifique a sua resposta.

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Diversidade das plantas | <input type="checkbox"/> | Importância da água para os seres vivos |
| <input type="checkbox"/> | Diversidade dos animais | <input type="checkbox"/> | Importância do ar para os seres vivos |
| <input type="checkbox"/> | A célula | <input type="checkbox"/> | As rochas, o solo e os seres vivos |
| <input type="checkbox"/> | Classificação dos seres vivos | | |

2. Destaque os conteúdos menos motivantes para si, como profissional. Justifique a sua resposta.

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Diversidade das plantas | <input type="checkbox"/> | Importância da água para os seres vivos |
| <input type="checkbox"/> | Diversidade dos animais | <input type="checkbox"/> | Importância do ar para os seres vivos |
| <input type="checkbox"/> | A célula | <input type="checkbox"/> | As rochas, o solo e os seres vivos |
| <input type="checkbox"/> | Classificação dos seres vivos | | |

Muito obrigada!

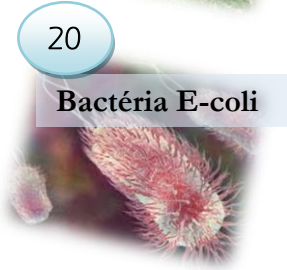
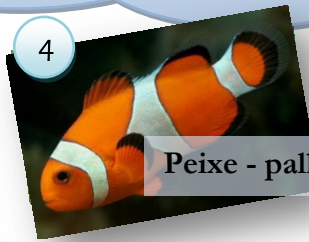
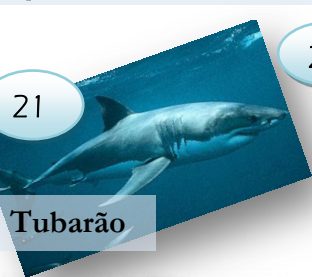
Anexo II – Questionário 1

Olá amigo!

Como sabes, eu sou um dos muitos seres vivos existentes na Terra. Gostava de saber um pouco do que sabes sobre nós!

Desta forma peço a tua colaboração na realização deste questionário.

1 Golfinho



1. Utiliza os números das imagens apresentadas para responderes às seguintes questões:
2. Forma cinco grupos diferentes, agrupando os seres vivos.

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E

2.1 Justifica a escolha de formação dos grupos.

Grupo A

Grupo B

Grupo C

Grupo D

Grupo E

3. Existem seres vivos que pertencem ao reino dos animais, outros que pertencem ao reino das plantas. Conheces outros reinos de seres vivos? Quais?

4. Dá exemplos de 2 seres vivos que pertençam à classe dos mamíferos.

5. Dá exemplos de 2 seres vivos que pertençam à mesma espécie.

6. Tem em atenção a comparação entre certos animais e assinala, com um X, a opção correta:

6.1. Que semelhança existe entre um **golfinho** e um **gato**?

Alimentam-se só de peixes.

Ambos são mamíferos.

Possuem a mesma locomoção.

Não existem semelhanças entre eles.

6.2. Agora pensa num **morcego** e numa **águia**, qual será a afirmação correta?

Alimentam-se de insetos.

Dormem em ninhos.

Pertencem à classe das aves.

Não existem semelhanças entre eles.

6.3. Então e se pensarmos no **alface** e na **alface-do-mar**, qual será a opção verdadeira?

Ambos pertencem ao mesmo reino, o das plantas.

São seres vivos de reinos diferentes.

A alface do mar é uma planta aquática.

Apenas uma das opções anteriores é errada.



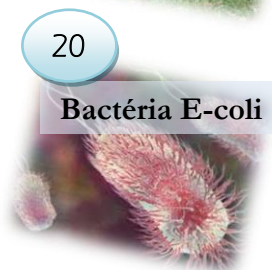
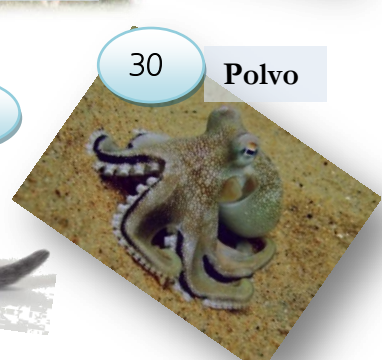
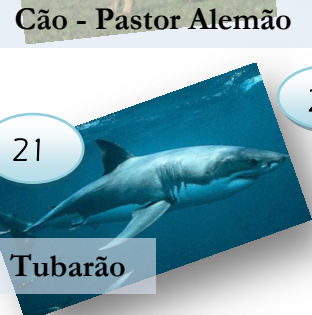
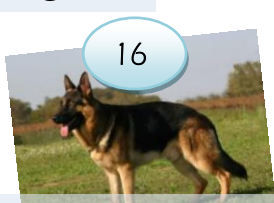
Anexo III – Questionário 2

Olá amigo!

Como sabes, eu sou um dos muitos seres vivos existentes na Terra. Gostava de saber um pouco do que sabes sobre nós!

Desta forma peço a tua colaboração na realização deste questionário.

1 Golfinho



Parte I

Utiliza os números das imagens apresentadas para responderes às seguintes questões:

1. Forma cinco grupos diferentes, agrupando os seres vivos.

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E

- 1.1. Justifica a escolha de formação dos grupos.

Grupo A

Grupo B

Grupo C

Grupo D

Grupo E

2. Existem seres vivos que pertencem ao reino dos animais, outros que pertencem ao reino das plantas. Conheces outros reinos de seres vivos? Quais?
-

3. Dá exemplos de 2 seres vivos que pertençam à classe dos mamíferos.
-

4. Dá exemplos de 2 seres vivos que pertençam à mesma espécie.
-

5. Tem em atenção a comparação entre certos animais e assinala, com um X, a opção correta:

- 5.1. Que semelhança existe entre um **golfinho** e um **gato**?

Alimentam-se só de peixes.

Ambos são mamíferos.

Possuem a mesma locomoção.

Não existem semelhanças entre eles.

- 5.2. Agora pensa num **morcego** e numa **águia**, qual será a afirmação correta?

Alimentam-se de insetos.

Dormem em ninhos.

Pertencem à classe das aves.

Não existem semelhanças entre eles.

- 5.3. Então e se pensarmos na **alface** e na **alface-do-mar**, qual será a opção verdadeira?

Ambas pertencem ao mesmo reino, o das plantas.

São seres vivos de reinos diferentes.

A alface do mar é uma planta aquática.

Apenas uma das opções anteriores é errada.

Parte II

6. Ordena de 1 (o que **mais** gostaste) a 6 (o que **menos** gostaste), de acordo com a tua preferência, as atividades que realizaste para o tema da classificação dos seres vivos.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Organigrupo | <input type="checkbox"/> Dicto-Interativo |
| <input type="checkbox"/> Investigando a espécie | <input type="checkbox"/> Preenchimento do guia do explorador |
| <input type="checkbox"/> Cartada de seres | <input type="checkbox"/> Resolução dos exercícios do manual |

7. De acordo com a legenda seguinte, classifica as atividades realizadas, colocando apenas um X em cada uma.

Legenda
1- gostei muito
2- gostei
3- gostei pouco
4- não gostei

1	2	3	4	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Organigrupo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Investigando a espécie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cartada de seres
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dicto-Interativo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Preenchimento do guia do explorador
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resolução dos exercícios do manual

8. Em frente de cada atividade coloca os números que corresponderem à tua opinião, segundo a legenda seguinte.

Legenda
1- Compreendi o jogo
2- Tive dificuldades em compreender o jogo
3- Não compreendi o jogo
4- O jogo ajudou-me a compreender a classificação dos seres vivos
5- O jogo não me ajudou a compreender a classificação dos seres vivos.

Organigrupo: _____

Investigando a espécie: _____

Cartada de seres: _____

Dicto-Interativo: _____

9. Explica a razão que te levou a **gostar mais** da atividade que assinalaste com o número 1, na questão 6.

10. Ainda relacionada com a questão 6, explica a razão que te levou a **gostar menos** da atividade que assinalaste com número 6.



**Anexo IV – Pedido de autorização aos
Encarregados de Educação**

Pedido de Autorização

Exmo. Sr. ou Sra. Encarregado(a) de educação

Sou aluna do curso de Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico, encontrando-me a concluir o mesmo. Neste momento, estou a desenvolver um relatório de investigação na área das Ciências da Natureza, com a turma do seu educando.

Este relatório tem como principal objetivo a implementação de materiais educativos, que motivem a aprendizagem dos alunos no conteúdo da classificação dos seres vivos.

Esses materiais consistem em jogos manipuláveis e de software. Para a avaliação dos mesmos necessito de recolher dados audiovisuais e escritos. Estas recolhas serão tratadas com a máxima confidencialidade e serão usadas exclusivamente para fins académicos.

Grata pela atenção,

A mestranda,

Viana do Castelo, 19 de abril de 2012

Eu, _____ Encarregado de Educação do aluno _____ nº ____ da turma ____, do 5º ano de escolaridade, declaro que autorizo / não autorizo (riscar o que não interessa) a participação do meu educando nas atividades e a recolha de fotografias/vídeo das mesmas.

___/___/____

(Assinatura do Encarregado de Educação)