

**ANA DANIELA CLARO GONÇALVES**

**CAVALOS-MARINHOS: REPRESENTAÇÕES DOS  
ALUNOS DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO EM  
DIFERENTES ÁREAS DISCIPLINARES**



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

**ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

**2018**

**ANA DANIELA CLARO GONÇALVES**

**CAVALOS-MARINHOS: REPRESENTAÇÕES DOS  
ALUNOS DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO EM  
DIFERENTES ÁREAS DISCIPLINARES**

**Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e  
Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico**

**Trabalho efetuado sob a orientação de:**

**Doutora Rute Cristina Correia Rocha Monteiro**

**Doutor António Manuel da Conceição Guerreiro**



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

**ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

**2018**

*Cavalos-marinhos: representações dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico em  
diferentes áreas disciplinares*

**Declaração de autoria do trabalho**

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Ana Gonçalves

## Copyright

Ana Daniela Claro Gonçalves

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Agradecimentos**

A conclusão deste trabalho, assim como desta etapa académica, não teria sido possível sem a presença e ajuda de inúmeras pessoas. Quero deixar a todos os que se cruzaram neste meu caminho, o meu muito obrigada.

Ao professor Doutor António Guerreiro, pela disponibilidade e incentivo prestados ao longo destes meses. Também pelo rigor e organização com que me orientou nas várias fases do trabalho.

À professora Doutora Rute Monteiro, pelas palavras de incentivo, entusiasmo e apoio. A dedicação e paixão pelo ensino e investigação transparece para cada aluno(a) seu/sua.

A todos os professores que conheci ao longo da licenciatura e do mestrado. Pelos conhecimentos partilhados, exigência, compreensão, e, acima de tudo, pela partilha deste gosto pelo ensino.

A todas as instituições por onde passei, através das práticas realizadas. Especialmente à escola que me acolheu neste último estágio, que me permitiu desenvolver este trabalho.

Aos/Às professores(as) e educadoras com quem me cruzei. Que me deixaram entrar nas suas salas e partilharam as “suas” crianças, que aceitaram ouvir e trocar ideias, com a intenção proporcionar um ensino cada vez melhor.

A todos(as) os meninos e meninas, dos 2 aos 13 anos, que muito me ensinaram e ajudaram. Não há dúvida de que a próxima geração é inteligente, desenrascada, interessada e empreendedora. Cabe-nos a nós, educadores(as) e professores(as), fazê-los mostrar o seu melhor.

A todos os colegas de curso, pela amizade, companheirismo e disponibilidade. Um obrigada especial aos colegas de mestrado. Fomos realmente “poucos, mas bons”.

À minha família, pelo apoio e motivação ao longo de toda esta jornada académica.

A todos os que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero obrigada.

## Resumo

O presente estudo intitula-se *Cavalos-marinhos: representações dos alunos do 2.º Ciclo do ensino básico em diferentes áreas disciplinares* e foi desenvolvido no âmbito da componente de investigação da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada, constituinte do curso de mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, ministrado pela Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve, ao longo do ano letivo de 2016/17. Foram desenvolvidas tarefas, em contexto de sala de aula, nas áreas disciplinares de matemática, ciências naturais, português e educação visual, numa escola básica do 2.º e 3.º ciclos da cidade de Albufeira, com alunos do 6.º ano de escolaridade, com o intuito de analisar as representações dos alunos a propósito do cavalo-marinho no contexto de cada uma das áreas disciplinares, tendo por contexto teórico a interdisciplinaridade no ensino básico.

A investigação foi desenhada para ser aplicada no contexto habitual de aprendizagem dos alunos de uma turma de 6º ano, com dezassete alunos, com idades compreendidas entre os dez e os treze anos, de forma a compreender a influência da compartimentação disciplinar dos saberes sobre o seu pensamento, a propósito de um conceito relacionado com as ciências naturais, mas passível de ser abordado em diversas áreas de conhecimento. A recolha de dados foi realizada através de observação direta e produção de conteúdos em contexto escolar. Também foram analisados documentos preexistentes, retiradas notas de campo e realizadas conversas informais com professores(as) e alunos(as).

Os resultados apontam para uma centralidade da área disciplinar em que a tarefa proposta foi realizada, existindo sempre alunos que integraram conhecimentos das ciências naturais, neste particular sobre o cavalo-marinho, mas não se verificou uma plena integração das diversas áreas disciplinares, o que valida a perspetiva de que o compartimento dos saberes não gera uma visão interdisciplinar do conhecimento.

**Palavras-chave:** 2.º ciclo do ensino básico; cavalo-marinho; interdisciplinaridade; compartimentação de saberes.

## Abstract

The present study is entitled *Seahorses: representations of the students of the 2<sup>nd</sup> cycle of basic education in different subjects* and was developed within the scope of the research component of the curricular unit of Supervised Teaching Practice, constituent of the master course in Teaching the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education and Mathematics and Sciences in the 2<sup>nd</sup> Cycle of Basic Education, taught by the School of Education and Communication of the University of Algarve, during the academic year 2016/17.

Tasks were developed in the classroom context, in the subjects of Mathematics, Sciences, Portuguese and Visual education, in a basic school of the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> cycles of the city of Albufeira, with students of the 6<sup>th</sup> grade, with the purpose of analysing the representations of the students about the seahorse in the context of each subject, having as theoretical context the interdisciplinarity in basic education.

The research was designed to be applied in the usual context of learning of the students of a 6<sup>th</sup> grade class, with seventeen students, between the ages of ten and thirteen, in order to understand the influence of the disciplinary subdivision of knowledge on their thought, concerning a concept related with sciences, but that can be approached from several areas of knowledge. Data was collected through direct observation and content production in a school context. Field notes were also taken, informal conversations were held with teachers and students, and pre-existing documents were analysed.

The results point to a centrality of the subject in which the proposed task was performed, there being always students who integrated knowledge of the sciences, in this particular on the seahorse, but there was not a full integration of the different subjects, which validates the perspective that the knowledge compartment does not generate an interdisciplinarity view of knowledge.

**Key words:** 2<sup>nd</sup> cycle of basic education; seahorse; interdisciplinarity; compartmentalization of knowledge.

## Índice

Agradecimentos .....	iv
Resumo .....	v
Abstract .....	vi
Índice.....	vii
Índice de figuras .....	viii
Índice de tabelas .....	ix
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 – Enquadramento Teórico .....</b>	<b>3</b>
Alguns aspetos da biologia do cavalo marinho.....	3
Interdisciplinaridade no ensino .....	7
Interdisciplinaridade no currículo.....	10
Papel do professor.....	11
Metodologia de projetos .....	14
<b>Capítulo 2 – Enquadramento metodológico .....</b>	<b>19</b>
Natureza e objetivos do estudo.....	19
Participantes no estudo.....	20
Recolha de dados e etapas da investigação.....	21
Análise dos dados.....	23
Análise de documentos .....	23
<b>Capítulo 3 – Resultados e discussão.....</b>	<b>30</b>
Apresentação e Organização dos Resultados .....	30
Análise dos resultados.....	37
<b>Conclusões.....</b>	<b>42</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>44</b>
Índice de anexos.....	47

## Índice de figuras

Figura 1.1. Anatomia externa do cavalo-marinho (Fan et al, 2016, p.396) .....	4
Figura 1.2. Capa do livro <i>O senhor cavalo-marinho</i> (Eric Carle, 2011) .....	5
Figura 1.3. Ilustração do livro <i>O senhor cavalo-marinho</i> (Eric Carle, 2011) .....	5
Figura 1.4. Capa do livro <i>Over in the ocean – In a coral Reef</i> (Marianne Berkes & Jeanette Canyon, 2004) .....	6
Figura 1.5. Ilustração do livro <i>Goodnight, seahorse</i> (Carly Allen-Fletcher, 2018) .....	6
Figura 1.6. Período designado por “Era Informação” (Fagundes, Sato & Maçada, 1999, p. 33) .....	13
Figura 1.7. Ensino e Aprendizagem por Projetos (Fagundes, Sato & Maçada, 1999, p. 17) .....	16
Figura 2.1. Excerto de planificação anual de matemática para o 6.º ano de escolaridade .....	25
Figura 2.2. Excerto do documento “Complemento da planificação com conteúdo e metas curriculares” .....	26
Figura 2.3. Excerto do documento “Complemento da planificação com conteúdo e metas curriculares” .....	27
Figura 2.4. Excerto do índice do manual escolar <i>Ciências 3D</i> (6.º ano) .....	28
Figura 3.1. Tarefa em aula de matemática desenvolvida pela aluna Bruna .....	31
Figura 3.2. Tarefa em aula de matemática desenvolvida pelo aluno Carlos .....	32
Figura 3.3. Tarefa em aula de português desenvolvida pelo aluno Gonçalo .....	33
Figura 3.4. Tarefa em aula de português desenvolvida pelo aluno Carlos .....	34
Figura 3.5. Tarefa em aula de ciências naturais desenvolvida pelo aluno Carlos .....	35
Figura 3.6. Tarefa em aula de ciências naturais desenvolvida pelo aluno Dinis .....	35
Figura 3.7. Tarefa em aula de educação visual desenvolvida pela aluna Ana .....	36
Figura 3.8. Tarefa em aula de matemática desenvolvida pela aluna Joana .....	40

## Índice de tabelas

Tabela 3.1. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de matemática .....	31
Tabela 3.2. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de português .....	33
Tabela 3.3. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de ciências naturais .....	34
Tabela 3.4. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de educação visual .....	36
Tabela 3.5. Dados de representações pictóricas ou visuais .....	37
Tabela 3.6. Presença e/ou ausência de articulação curricular nas produções dos alunos .....	38
Tabela 3.7. Áreas disciplinares abordadas nas produções dos alunos .....	39
Tabela 3.8. Número de áreas disciplinares abordadas nas produções por aluno .....	40
Tabela 3.9. Número de alunos que abordaram duas ou apenas uma área disciplinar .....	41

## Introdução

O presente estudo foi concretizado no âmbito da vertente de investigação da Prática de Ensino Supervisionada, integrada no curso de mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, ministrado pela Escola Superior da Educação e Comunicação da Universidade do Algarve. A investigação foi desenvolvida, no ano letivo 2016/17, numa escola do 2.º e 3.º ciclos do ensino básico da cidade de Albufeira, com uma turma do 6.º ano de escolaridade, integrando as áreas disciplinares de matemática, ciências naturais, português e educação visual.

Este estudo partiu dos meus interesses e inquietações relativamente a um tema abordado no ensino básico, a interdisciplinaridade. Vários autores salientam a relevância da interdisciplinaridade no ensino, rejeitando uma organização tradicional do currículo em disciplinas fracionadas. Segundo Xavier (2016), “pesquisar e escrever sobre como acontece a interdisciplinaridade dentro da escola é um ganho coletivo, pois o tema gera discussões que contribuem para um conhecimento mais aprofundado e consciente do processo” (p. 3). Neste contexto, questiono qual é realmente a influência da metodologia tradicional e compartimentada sobre o pensamento dos alunos? Será que os alunos, apesar dos conhecimentos subdivididos, são capazes de integrar e fazer transferências entre os saberes das distintas áreas disciplinares? Foi este o meu ponto de partida: questiono o ensino tradicional à luz da necessidade de integração dos conhecimentos das diversas áreas de saber.

O objetivo do estudo é modesto, em parte devido às impossibilidades de concretização de um plano ambicioso no âmbito deste relatório. Neste estudo, pretendo compreender como é que os alunos representam um mesmo conceito – neste caso o de cavalo-marinho – em distintas áreas disciplinares, em contexto de sala de aula. Tendo presente este objetivo geral, objetivo verificar se as representações dos alunos diferem consoante a área disciplinar em que é proposta a tarefa e detetar se os alunos se apropriam dos conceitos de distintas áreas disciplinares e os integram num contexto interdisciplinar.

Este estudo pretende responder às seguintes questões de investigação, partindo da análise

dos dados resultantes do estudo: a compartimentação dos saberes escolares por áreas disciplinares influenciará o tipo de conhecimentos que os alunos mobilizam em sala de aula? de que forma os alunos utilizam conceitos de outras áreas disciplinares, para além do contexto em que estão inseridos? Pretendo descrever e explicar as fases inerentes à investigação desenvolvida, tendo por base as representações dos alunos a propósito do cavalo-marinho.

O relatório de Prática de Ensino Supervisionada está organizado nesta introdução, em três capítulos e numa conclusão. Na introdução apresento o tema do estudo e descrevo a estrutura do relatório. No primeiro capítulo apresento o enquadramento teórico com ênfase nas características do cavalo-marinho e no conceito de interdisciplinaridade. No segundo capítulo, abordo o enquadramento metodológico em que será descrito o *design* de investigação, a natureza e objetivos do estudo, os participantes e o tipo de recolha e análise de dados. No terceiro capítulo procedo à apresentação, organização e análise dos dados, referindo os principais resultados obtidos neste estudo. Na conclusão apresenta-se uma análise global acerca desta investigação.

## Capítulo 1 – Enquadramento Teórico

Neste capítulo apresento, de forma sintética, o género *Hippocampus*, relativamente à sua anatomia, fisiologia, comportamento e *habitat*, tendo em conta o contexto do estudo no 2.º ciclo do ensino básico. Realço o conceito de interdisciplinaridade, numa multiplicidade de conceitos similares, salientando o seu enquadramento curricular, bem como o papel do professor nesta ótica de ensino e a metodologia de projetos como alicerce para a aprendizagem dos alunos.

### Alguns aspetos da biologia do cavalo marinho

O género *Hippocampus* pertence ao Reino *Animalia*, Filo *Chordata*, Classe *Osteichthyes* e Subclasse *Actinopterygii*, Ordem *Gasterosteiformes* e Família *Syngnathidae*. Sendo o cavalo-marinho um peixe pertencente à família *Syngnathidae*, derivada da infraclasse *Teleostei*, conhecem-se cerca de cinquenta e quatro espécies diferentes em todo o mundo (The Seahorse Trust, s.d.). A designação dada ao género *Hippocampus* deriva das palavras gregas *hippos* (cavalo) e *kampos* (monstro marinho) (Gandra, 2008).

Relativamente à morfologia, estes animais possuem um exoesqueleto composto por placas ósseas interligadas entre si, permitindo o movimento do seu corpo (Gandra, 2008). Os seus olhos são independentes, o que lhes garante bons mecanismos de defesa e predação (Monteiro, s. d.). Para além disso, estes seres vivos possuem a capacidade de alterar a sua cor corporal conforme o ambiente envolvente, o que se designa por mimetismo (Gandra, 2008). Uma das características mais conhecidas é o seu focinho tubular, que permite ao cavalo-marinho alcançar alimentos em lugares mais pequenos, no entanto, se a presa for maior que o seu focinho (ver Figura 1.1.), este alarga o suficiente para a ingerir. Não possuem dentes, logo não executam o processo de mastigação (The Seahorse Trust, s.d.)

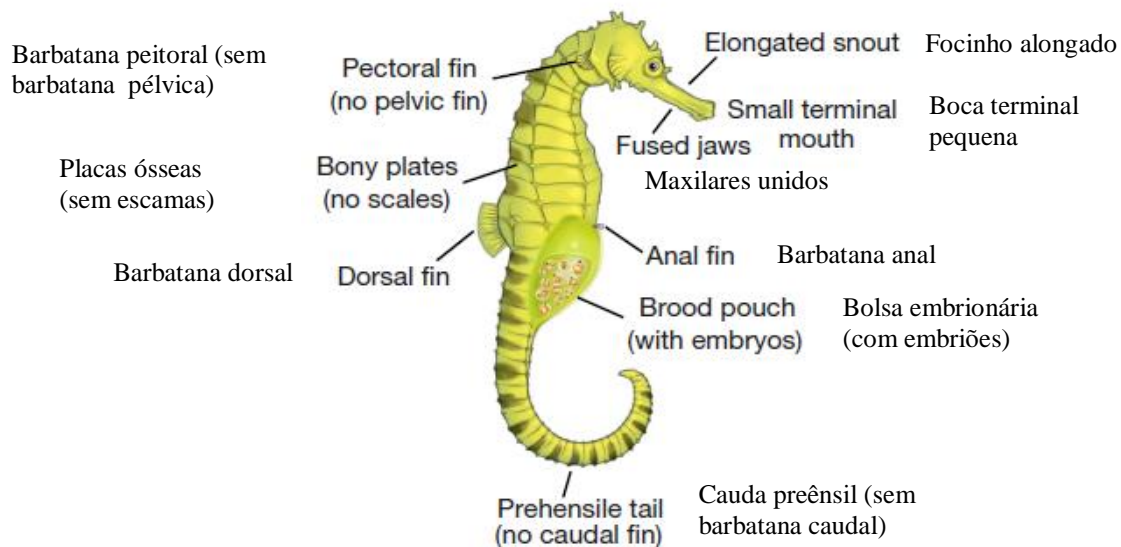


Figura 1.1. Anatomia externa do cavalo-marinho (Fan et al, 2016, p.396)

Quanto à alimentação destes pequenos peixes, esta consiste em plâncton, crustáceos e outros pequenos animais. O seu organismo não faz a digestão dos alimentos, já que não possuem estômago, e assim, estes animais têm de se alimentar inúmeras vezes ao longo do dia (Gandra, 2008). Um adulto desta espécie alimenta-se entre trinta a cinquenta vezes por dia (The Seahorse Trust, s.d.). A sua respiração efetua-se através das guelras que possuem (Gandra, 2008).

Um aspeto interessante da sua biologia é o facto de ser o macho a encubar e a transportar os ovos que a fêmea deposita na sua bolsa. O macho está encarregue de dar continuidade à sua espécie, podendo ter entre cinco a dois mil e quinhentos descendentes por gestação, que se revelam réplicas perfeitas de si mesmo (Gandra, 2008). Este período de gestação pode variar entre catorze dias a quatro semanas e o parto pode demorar até doze horas (The Seahorse Trust, s.d.).

As fêmeas reclamam cerca de 1,4 m<sup>2</sup> de território, enquanto que os machos 0,5 m<sup>2</sup> (The Seahorse Trust, s.d.). Na época de acasalamento os machos estabelecem o seu território em águas pouco profundas, enquanto as fêmeas percorrem diversos territórios até escolherem o seu parceiro (Monteiro, s. d.). O cavalo-marinho, quando se sente ameaçado tenta assemelhar-se ao ambiente que o rodeia, mudando de cor (Gandra, 2008). Estes seres vivos nadam na vertical (Gandra, 2008) e para o fazer batem entre trinta a setenta

vezes por segundo a barbatana dorsal, o que os caracteriza como maus nadadores (The Seahorse Trust, s.d.).

Estes animais vivem em áreas de algas rasas (The Seahorse Trust, s.d.), zonas tropicais com pouca profundidade (de oito a quarenta e cinco metros) (Gandra, 2008). No inverno procuram uma maior profundidade para resistirem às temperaturas baixas (The Seahorse Trust, s.d.). Para descansar, o cavalo marinho utiliza a sua cauda para se agarrar a formações marinhas e não ser arrastado pela corrente (Gandra, 2008).

Os autores de livros de texto literário direcionado para crianças e jovens realçam essencialmente os aspetos físicos do cavalo-marinho, o que tem uma influência cultural determinante nas crianças e alunos mais jovens. Observando as figuras 1.2. e 1.3., ambas pertencentes ao mesmo livro de Eric Carle (2011), conseguimos reconhecer alguns pormenores como: o focinho tubular, a cauda preênsil, a barbatana dorsal, a crina, o seu tipo de locomoção, vertical, e a reprodução masculina, característica da espécie.

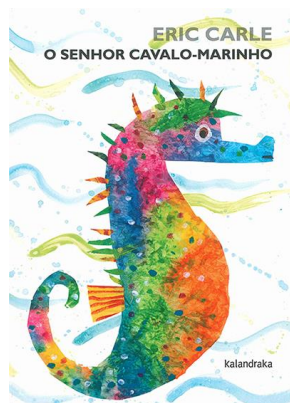


Figura 1.2. Capa do livro *O senhor cavalo-marinho* (Eric Carle, 2011)



Figura 1.3. Ilustração do livro *O senhor cavalo-marinho* (Eric Carle, 2011)

A seguinte figura (1.4) mostra uma ilustração, cientificamente, mais pormenorizada, do livro *Over in the Ocean. In a Coral Reef* (Marianne Berkes, 2004). Para além dos pormenores anteriormente referidos, alcançámos observar a barbatana peitoral do cavalo marinho, as suas placas ósseas e o ambiente marinho que o rodeia, com algas rasas.

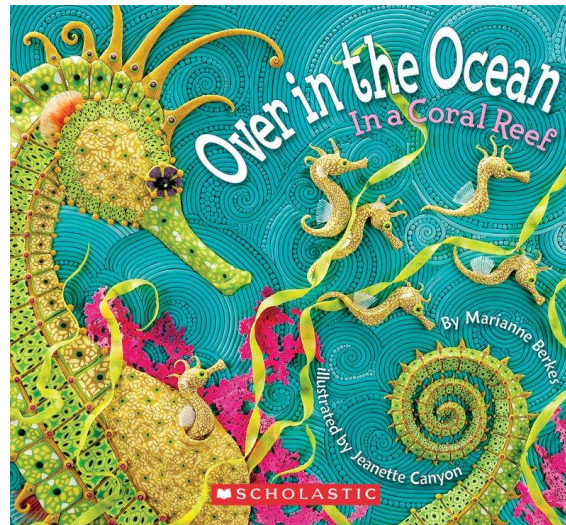


Figura 1.4. Capa do livro *Over in the ocean – In a coral Reef* (Marianne Berkes & Jeanette Canyon, 2004)

Gostaria de destacar que os livros destinados a crianças e jovens apresentam inúmeros aspetos científicos sobre alguns temas de ciência, neste caso das ciências naturais, como se realça na figura 1.5., o ambiente que rodeia o cavalo-marinho, a referência ao recife de coral, e os aspetos físicos já mencionados, vão proporcionando à criança a imagem do cavalo-marinho, quer nos seus aspetos anatómicos, fisiológicos, de locomoção e *habitat*.



Figura 1.5. Ilustração do livro *Goodnight, seahorse* (Carly Allen-Fletcher, 2018)

## Interdisciplinaridade no ensino

No século XVIII, Pestalozzi e Fröbel defendiam o desenvolvimento de uma educação que atendesse às necessidades e interesses das crianças (Dewey, 1967, referido por Oliveira, 2006). Mais tarde, no século XX, Makarenko apostava numa pedagogia centrada no trabalho coletivo bem organizado e com objetivos muito claros (Bernet, 2003, referido por Oliveira, 2006). Montessori destacou também uma educação que abarcasse atividades livres e estimulação sensório-motora e Decroly propôs um modelo de escola diferente do tradicional, organizado por centros de interesse, ao invés de disciplinas (Busquets, 2003, referido por Oliveira, 2006). Entre 1915 e 1920, Dewey (em 1916) e Kilpatrick (em 1918) propuseram, como oposição ao ensino tradicional, um tipo de pedagogia em que o aluno se apresentasse como responsável da sua própria aprendizagem (Behrens, 2015). Nos anos de 1966 a 1969, Stenhouse fez parte do *Humanities Project*, onde contribuiu com ideias para o currículo nacional do Reino Unido, defendendo aulas baseadas em grupos de discussão, em que o professor intervém como mediador (Elliott, 2003, referido por Oliveira, 2006). Ao longo da história das escolas ocidentais constituiu-se uma organização dos estudos por saberes científicos (áreas disciplinares). Este tipo de estruturação tem levado a um confronto entre duas vertentes: “especialização e integração dos saberes” (Pombo, et al., 1993, citados por Roldão, 1999, p. 46).

Estas propostas tentam gerar alternativas a um ensino predominante de aulas transmissivas, em que “o professor (...) fica preocupado em chamar a atenção e pedir silêncio”, mas “difícilmente consegue polarizar sobre si mesmo toda a atenção”, impedindo que haja conversas entre pares, sendo que “essas relações devem permanecer clandestinas” (Charlot, 1976, p. 164, citado por Oliveira, 2006, p. 3), já que são vistas como um comportamento desviante que pode comprometer a continuação da aula.

Em oposição ao ensino transmissivo, advoga-se que “o aluno não aprende simplesmente quando coisas lhe são ditas ou mostradas. Algo essencial à sua curiosidade natural ou desejo de aprender está faltando na sala de aula” (Skinner, 1968, p. 101, citado por Sampaio, 2012, p. 25). Face às dificuldades em cativar os alunos, que mais recentemente se vêm a acentuar, assume-se necessário traçar um plano de reorganização de espaços, de tempos, de prática, tendo em vista uma verdadeira solução, que não seja colocar os alunos na posição de fonte do problema. Durante vários anos, a escola lutou por massificar o acesso ao ensino, nos dias de hoje, luta por massificar o sucesso escolar (Roldão, 1999).

"Os indivíduos toleram cada vez menos seguir cursos uniformes ou rígidos que não correspondem às suas necessidades reais e à especificidade de seu trajeto de vida" (Lévy, 1999, p. 169, citado por Schlemmer, p. 10). De acordo com Oliveira (2006), as atuais ciências pedagógicas descrevem diversos fatores que devem ser considerados para que ocorra um ensino adequado aos dias de hoje:

o aluno precisa ser motivado (...); o conhecimento se dá na relação sujeito-objeto-realidade e pela ação do educando sobre o objeto de estudo, com a mediação do professor (...) O aluno traz uma bagagem cultural que precisa ser valorizada, o trabalho em sala de aula tem uma dimensão coletiva, e os educandos devem ser colocados em situações de pesquisa (p. 4).

Ao longo dos anos, verificou-se a alteração de vários fatores inerentes à profissão de professor, entre eles: as características dos alunos, o ambiente nas escolas, a formação profissional dos professores, os conhecimentos disponíveis relacionados com o ensino. Contudo, não se observam grandes mudanças ao nível do funcionamento das escolas e do modo de ensino, e, de acordo com Roldão (1999), por este motivo, os professores acabam por ser considerados funcionários da escola ao invés de profissionais de educação.

Nesta ótica, Chassot (2000, referido por Xavier, 2016) refere que, atualmente, o sentido do conhecimento caminha do exterior para dentro da escola, ao invés do que antes acontecia, em que este fluía da escola para a comunidade. O acelerado crescimento de saberes, fácil acesso e comunicação destes, insistem em retirar importância ao papel da escola e do professor. No entanto, espera-se destes profissionais ações que demonstrem saberes específicos da profissão e que consigam adaptar-se e intervir nos mais variados contextos (Roldão, 1999).

Xavier (2016), refletindo acerca da escola atual, chega à conclusão de que "os saberes dentro da escola se encontram de uma forma que o aluno já não visualiza num problema a integração de um todo, formando seus conhecimentos disciplinarmente" (p. 12). O livro *The OECD handbook for innovative learning environments* [OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico] mostra-nos sete princípios que, de acordo com a OCDE (2017), devem ser trabalhados por forma a que seja criado um verdadeiro ambiente de aprendizagem. De entre os sete princípios, refiro um que se revela pertinente tendo em conta o assunto deste relatório. No sétimo princípio da aprendizagem podemos ler que: "o ambiente de aprendizagem promove fortemente a "ligação horizontal" entre

diferentes áreas de conhecimento e disciplinas, assim como à comunidade e a todo o mundo” (p. 26).

Ainda de acordo com a OCDE (2017), a grande aposta da educação deve estar relacionada com a promoção de conexões, especialmente realizadas pelos próprios alunos:

Os estudantes precisam de ser capazes de integrar pequenos conhecimentos em maiores “molduras de conhecimento” e em conteúdos curriculares. Desta forma, o conhecimento pode ser construído e transferido; pode ser usado para resolver problemas pouco familiares e não só as propostas pelos professores em determinados momentos (p. 26).

Para caracterizar a *comunicação* entre diferentes áreas disciplinares, já na década de 60 do século XX se abordavam os conceitos de *multidisciplinaridade*, *transdisciplinaridade*, *pluridisciplinaridade* e *interdisciplinaridade*. O termo *interdisciplinaridade*, de acordo com Mateus (2015), é atribuído a Louis Wirth que o define como “a qualidade daquilo que é interdisciplinar (...) que se realiza com a cooperação de várias disciplinas” (p. 180). O conceito de *multidisciplinaridade* é explicado por Fazenda (1979, pp. 37-38, citado por Fernandes, 2010) como uma “gama de disciplinas que propõem-se simultaneamente, mas, sem fazer aparecer as relações que possam existir entre elas; destina-se a um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, mas, sem nenhuma cooperação” (p. 49). Fazenda (1979, p. 38, citado por Fernandes, 2010), define ainda *pluridisciplinaridade* pela

justaposição de diversas disciplinas, situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas; destina-se a um tipo de sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, onde existe cooperação, mas não coordenação (p. 50).

A ideia de *transdisciplinaridade* é atribuída a Piaget, que a considerou uma utopia que une todos os conceitos anteriormente explicados. Fazenda (1979, p. 38, citado por Fernandes, 2010) descreve-a como a “coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino” (p. 51) que se destina a “um sistema de nível e objetivos múltiplos” (p. 51).

De acordo com Roldão (1999), a criação de uma cultura interdisciplinar passa por organizar as disciplinas e outros campos curriculares de outra forma, com base em lógicas de trabalho colaborativo. Tal mostra-se necessário pois “parece indispensável (...) a formação dos cidadãos para a sociedade do conhecimento, onde a alfabetização científica

é uma necessidade crescente para a compreensão da complexidade do real” (Roldão, 1999, p.47). Neste sentido,

É necessário estabelecer conexões entre diferentes disciplinas de uma forma interdisciplinar. Os problemas reais da vida não estão claramente integrados dentro das *fronteiras* das disciplinas. Abordar esses problemas, no entanto, torna a aprendizagem mais relevante e cativante. Também é necessário estabelecer conexões entre as aprendizagens realizadas dentro e fora da escola. As instituições de educação, a comunidade e o mundo em geral oferecem um enorme potencial e recursos para a aprendizagem. Resumindo, os diferentes ambientes de aprendizagem precisam de promover esse “contacto horizontal” (OCDE, 2017, p. 26).

Deste modo,

Para colocar em prática o *sétimo princípio da aprendizagem* no ensino, teria de haver um grande compromisso de pesquisa e desenvolvimento à volta de conhecimentos sobre pedagogia, conteúdos e interdisciplinaridade. Diferentes avaliações quantitativas e qualificações flexíveis que tenham em conta uma compreensão holística do aluno teriam educadores e outros profissionais, alunos e pais e outras partes interessadas incentivadas a abraçar esta “aprendizagem horizontal”. Desta forma, parcerias e redes serão a norma (OCDE, 2017, p. 26).

### **Interdisciplinaridade no currículo**

O conceito de currículo padece de várias interpretações, contudo, parece adequado utilizar as palavras de Roldão (1999) e defini-lo como “o conjunto de aprendizagens que, por se considerarem socialmente necessárias num dado tempo e contexto, cabe à escola garantir e organizar” (p. 24). Cabe às escolas e aos professores “decidir o que ensinar e porquê, como, quando, com que prioridades, com que meios, com que organização, com que resultados” (p. 25). Isto leva a que se reflita acerca da intencionalidade do currículo, que, apesar de ser de âmbito nacional serve essencialmente como guião pronto a ser adaptado a um dado contexto. Esta *adaptação* feita em cada escola recebe o nome de projeto curricular de escola, podendo haver outros projetos curriculares mais específicos (Roldão, 1999).

No mesmo sentido, Ponte, Matos e Abrantes (1999, referidos por Brocardo, 2001) afirmam que um dos possíveis significados atribuídos ao conceito de currículo pode ser o da adaptação de um plano ao contexto em que se insere, tendo em conta saberes, valores e atitudes dos intervenientes. O currículo define as aprendizagens que devem ser adquiridas pelos alunos, contudo cabe aos agrupamentos/escolas/professores definirem a

sua organização, seja “por afinidades, campos de saber científico, problemas da vida prática, etc.” (Roldão, 1999, p. 45).

Esta visão de currículo rejeita uma organização escolar sustentada num sistema de avaliação que “promove a memorização e a reprodução de conteúdos, medindo a quantidade de informação que cada aluno conseguiu decorar” (Dewey, 1967, p. 45, citado por Oliveira, 2006, p. 3), muitas das vezes sem atender às especificidades do contexto social. Refutando esta visão escolarizada, Massa e Massa (2007), salientam que “o importante na vida escolar, assim como na vida social, não são os resultados das provas, mas sim todo o processo de construção do conhecimento no dia-a-dia” (p. 129). Para além disso, citando Dewey (1967, p. 27, citado por Oliveira, 2006):

A aquisição isolada de saber intelectual, tendendo muitas vezes a impedir o sentido social que só a participação, em uma atividade de interesse comum pode dar – deixa de ser educativa. O que é aprendido, sendo aprendido fora do lugar real que tem na vida, perde com isso seu sentido e seu valor (p. 2).

Nesta perspetiva, Freinet afirmou mesmo que a escola reproduz uma “dicotomia entre a aprendizagem e o prazer” (Oliveira, 2006, p. 9).

Torna-se assim pertinente uma adequação do currículo geral num currículo específico, para cada contexto, e integrado, promovendo uma integração real dos conhecimentos. Japiassu (1976) caracteriza a interdisciplinaridade como a “intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um projeto específico de pesquisa” (p. 74). A interdisciplinaridade escolar é, segundo Fazenda (1991, citado por Xavier, 2016), “uma atitude tomada pelo profissional de ensino, na tentativa de buscar alternativas para conhecer mais além de sua área” (p. 10). Contudo, a interdisciplinaridade “não deve ser uma junção de conteúdos, métodos ou disciplinas” (Fazenda, 1993, p. 64, citado por Bonatto, Barros, Gemeli, Lopes & Frison, 2012, p. 7), “não se trata de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si” (Bonatto, Barros, Gemeli, Lopes & Frison, 2012, p. 3), através da valorização da metodologia de projetos (Mestre, 2011).

### **Papel do professor**

De acordo com Behrens (2015), o tipo de ensino reprodutivista não é adequado às aprendizagens exigidas atualmente. Tal como outros profissionais, o professor tem de ser

um investigador permanente na sua área, procurando sempre melhorar a sua prática. Porém, “a concepção que os professores possuem sobre a educação é a base para qualquer tomada de decisões sobre a organização de situações de ensino, de aprendizagem e de produção de conhecimento” (Sales, Barbosa, Paula, & Moreira, 2014, p. 5518).

Neste sentido, Canavarro e Ponte (2005) recorrem às palavras de Gimeno (1989) para clarificarem três níveis distintos relativos ao papel do professor sobre o currículo. No primeiro nível situa-se o professor que recorre à imitação – manutenção, isto é, o que apenas recorre às orientações curriculares e manuais. No segundo nível caracteriza-se o professor que adapta o seu trabalho à realidade que o rodeia, realizando um processo de mediação. No terceiro nível destaca-se um professor que questiona, diagnostica problemas e procura formas de trabalho em parceria com o seu grupo-turma.

Deste modo, o professor deve ser capaz de orientar as investigações dos alunos, ajudando-os a pesquisar e tratar informação. É essencial que trace objetivos concretos e que não os limite como fins a atingir. Para isso é preciso dar liberdade aos alunos, o que não significa deixá-los sozinhos (Fagundes, Sato & Maçada, 1999), isto porque “a cooperação supõe a autonomia dos indivíduos” e exige a “coordenação das perspetivas”, “libertando o sujeito da sua perspetiva particular” (Schlemmer, 2001, p. 12). Para além desta função de orientação, o professor exerce também a sua função de especialista, que lhe permite desenvolver com maior profundidade assuntos da sua área de formação.

Num tipo de metodologia interdisciplinar, o essencial é que, vários professores com diferentes “especializações”, se coordenem e articulem diferentes saberes (Fagundes, Sato & Maçada, 1999). Trata-se de fortalecer “uma atitude interdisciplinar [que] vai levar o especialista a conhecer as limitações da sua disciplina e acolher as outras (...), na tentativa de substituir o conhecimento fragmentado por um conhecimento mais global” (Xavier, 2016, p. 3). Tal como é mencionado pela Direção-Geral da Educação (2012) no que concerne às metas de aprendizagem para o 2º ciclo:

No 2.º Ciclo, numa lógica de articulação vertical, estabelecem-se no currículo áreas do saber já mais específicas, mas, no geral, integradoras de mais do que um saber disciplinar. (...) Por isso se preconiza, embora a prática contradiga muitas vezes o legislado, que a distribuição dos docentes seja por áreas, sempre que possível, e se defende a importância de uma gestão curricular articulada horizontalmente, liderada pelo Director de cada Turma (p. 5).

A formação docente “fragmentária, positivista e metafísica” constitui-se como uma barreira para um posterior trabalho interdisciplinar (Frigotto, 2008, p. 59), dado que, quando o professor tem a possibilidade de intervir nos objetivos de aprendizagem e nos saberes inerentes às suas áreas sente-se inseguro (Amêndola, 2017). De acordo com Santomé (1998, citado por Xavier, 2016), “apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, mais flexível, solidária, democrática” (p.18). No mesmo sentido, Gallo (2000, p. 173, citado por Barguil, 2006) defende que “a interdisciplinaridade aponta para a possibilidade de produção de saberes em grupos formados por especialistas de diferentes áreas, pedagogicamente ela indica um trabalho de equipe, no qual os docentes de diferentes áreas planejam ações conjuntas sobre um determinado assunto” (sem página).

Esta perspectiva é marcada pelos recursos tecnológicos de informação e comunicação, originando mesmo um novo período no ensino denominado por “Era Informação” (ver Figura 1.6.) (Fagundes, Sato & Maçada, 1999).

<b>ERA INFORMAÇÃO</b>
Professor como aprendiz ou facilitador / Estudante como professor
Estudante como produtor
Possibilidade de desenvolvimento da expressão artística para todo aprendiz
Aprendizagem integrada
Reflexão crítica
Infinidade de informações disponíveis
Preparação para a sociedade do conhecimento
Muitos cargos em diferentes áreas
Cooperação
Trabalho colaborativo
Decisões sobre necessidades prioritárias
Aprendizagem em todos os lugares
Escola para academia e sociedade
Administração cooperativa
Perspectiva global
Escola acadêmica e social
Mercado profissional exigindo indivíduos altamente educados/qualificados

Figura 1.6. Período designado por “Era Informação” (Fagundes, Sato & Maçada, 1999, p. 33)

Na “Era Informação”, o papel do professor está muito mais próximo do papel do aluno, assumindo-se o primeiro como aprendiz/facilitador e o segundo como professor e produtor. Estes autores destacam a necessidade de uma aprendizagem colaborativa e em todos os lugares. Devido à exigência, cada vez maior, do mercado profissional, é também referida a perspectiva da escola para a academia e sociedade do conhecimento. Na

atualidade existem inúmeras informações disponíveis, tanto em meios impressos como digitais, “mas apenas o educador é capaz de selecioná-las, organizá-las e didatizá-las para transformá-las em conhecimento significativo” (Amêndola, 2017, p. 29). Tal como afirma Oliveira (2006), “o professor possui os saberes exatos e necessários a que o aluno por investigação pessoal, não chegaria sem erros” (p. 2).

### **Metodologia de projetos**

Há escolas que vão revelando alterações nos seus modelos disciplinares, mais centrados nos alunos, na aprendizagem por problemas, intercalando projetos individuais com projetos de grupo. Observa-se uma inversão da lógica tradicional, em que o professor ensina na aula e o aluno traça o início do seu caminho sozinho e desenvolve a aprendizagem depois, em sala de aula, com os professores e outros alunos (Morán, 2014). De acordo com o mesmo autor, é possível fazerem-se mudanças progressivas ou mais disruptivas ao nível dos modelos educacionais disciplinares, contudo não é viável julgarmos que o modelo tradicional funcionará com pequenos ajustes:

As abordagens tradicionais, que normalmente se focam em questões “de cima para baixo” ao invés de “de baixo para cima” são demasiado limitativas para abordar os abrangentes e evoluídos ecossistemas que são os sistemas de educação modernos (Snyder, 2013, p. 6).

As instituições que se mobilizam no sentido de mudanças pedagógicas, escolhem, tendencialmente, dois caminhos: um mais restrito ou um outro mais amplo. No primeiro, é acrescentado ao modelo já existente (áreas disciplinares ou disciplinas) um maior envolvimento do aluno, através da adoção de metodologias ativas, que podem passar pelo ensino por projetos, o ensino híbrido/*blended* e a sala de aula invertida (que promove o trabalho por temas e não por disciplinas e o usufruto da sala de aula como local de aprofundamento de conhecimentos e não de introdução de “matérias”). Por outro lado, as que optam por modelos mais inovadores, transformam na totalidade o seu projeto, espaços físicos e metodologias, respeitando o ritmo de cada aluno, fomentando a aprendizagem em grupos por desafios, problemas ou jogos (Morán, 2015). Contudo, o que ainda predomina “é uma certa acomodação, repetindo fórmulas com embalagens mais atraentes, esperando receitas, num mundo que exige criatividade e capacidade de enfrentar desafios complexos” (Morán, 2015, p. 27).

A concepção epistemológica interacionista/construtivista defende que o conhecimento resulta do experienciado, que se revela uma relação interdependente entre o sujeito e o seu meio. Este adquire uma organização, estrutura e explicação decorrentes de uma ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento. Assim, a aprendizagem só ocorre como consequência de um equilíbrio cognitivo, entre o processo de interação sujeito-objeto e os esquemas de significados que permitem uma relação entre conhecimentos pré-existentes e novos (Schlemmer, 2001). Nesta ótica, Morin (2001, p. 15, citado por Behrens, 2015) alerta para a visão desintegrada que o currículo por áreas disciplinares ou disciplinas transmite:

Nos ensinam a isolar os objetos (do seu meio ambiente), a separar as disciplinas (em vez de reconhecer suas correlações), a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar. Obrigam-nos a reduzir o complexo ao simples, isto é, a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; a eliminar tudo o que causa desordens ou contradições em nosso entendimento (p. 99).

Neste sentido, Oliveira (2006) admite que a estrutura da escola atual leva a que os alunos acumulem saberes sem aplicação prática, que tenham um papel passivo nas aulas e que, em situações do cotidiano, não saibam como aplicar o que aprendem. Para contrariar essa tendência, Nogueira (2008, p. 53, citado por Sampaio, 2012) alerta que “se pretendemos que os alunos continuem sendo eternos aprendizes, precisamos instrumentalizá-los com procedimentos que coloquem à prova e desenvolvam sua capacidade de autonomia, e os projetos parecem também ser meios para isso” (p.11). As mudanças que se revelam necessárias têm como objetivos: “aluno ativo, e não passivo, envolvimento profundo, e não burocrático, professor orientador, e não transmissor” (Morán, 2014, p. 35).

A **metodologia de projetos** pretende essencialmente que os alunos tenham um papel ativo na mobilização dos seus conhecimentos, que partilhem com o professor a responsabilidade da sua aprendizagem (Oliveira, 2006). Cria-se, assim, um ambiente sem hierarquias (Sampaio, 2012). Esta não deve ser vista “como uma opção puramente metodológica, mas como uma maneira de repensar a função da escola” (Hernandez, 1998, p. 49, citado por Sampaio, 2012, p. 15). Deste modo,

O oposto de fornecer ideias já feitas e matéria já preparada e de ouvir se o aluno reproduz exatamente o ensinado, não é inércia e sim a participação na atividade (...) o professor é um aluno e o aluno é, sem saber, um professor (Dewey, 1959, p. 176, citado por Oliveira, 2006, p. 13).

De acordo com Oliveira (2006), “o trabalho com projetos muda o foco da sala de aula do professor para o aluno, da informação para o conhecimento, da memorização para a aprendizagem” (p. 16). Na metodologia de projetos existe uma aliança entre a teoria e a prática, em que o conhecimento ocorre através de “trocas, assimilações e elaborações” que o aluno constrói (Sampaio, 2012, p. 11). Jolibert (1994, p. 14-15, citado por Xavier, 2016), afirma mesmo que:

a pedagogia de projetos permite viver uma escola alicerçada no real, aberta a múltiplas relações com o exterior: nela a criança trabalha “pra valer” e dispõe dos meios para afirmar-se como agente de seus aprendizados, produzindo algo que tem sentido e unidade (p. 11).

Deste modo, o aluno deve mesmo estar por dentro de todas as fases do trabalho, sentindo-se com autonomia suficiente para opinar e tomar decisões (Hernández, 1998, citado por Sampaio, 2012). Nesta perspectiva, “a aprendizagem é tanto mais significativa quanto mais relações com sentido o aluno for capaz de estabelecer entre o que já conhece, seus conhecimentos prévios, e o novo conteúdo que lhe é apresentado como objeto de aprendizagem” (Camargo, 2012, p. 29). No âmbito desta metodologia, Fagundes, Maçada e Sato (1999) distinguem o “ensino por projetos” da “aprendizagem por projetos” (ver Figura 1.7.):

#### ENSINO X APRENDIZAGEM

	ENSINO POR PROJETOS	APRENDIZAGEM POR PROJETOS
<b>Autoria.</b> Quem escolhe o tema?	Professores, coordenação pedagógica	Alunos e professores individualmente e, ao mesmo tempo, em cooperação
<b>Contextos</b>	Arbitrado por critérios externos e formais	Realidade da vida do aluno
<b>A quem satisfaz?</b>	Arbitrio da seqüência de conteúdos do currículo	Curiosidade, desejo, vontade do aprendiz
<b>Decisões</b>	Hierárquicas	Heterárquicas
<b>Definições de regras, direções e atividades</b>	Impostas pelo sistema, cumpre determinações sem optar	Elaboradas pelo grupo, consenso de alunos e professores
<b>Paradigma</b>	Transmissão do conhecimento	Construção do conhecimento
<b>Papel do professor</b>	Agente	Estimulador/orientador
<b>Papel do aluno</b>	Receptivo	Agente

Figura 1.7. Ensino e Aprendizagem por Projetos (Fagundes, Sato & Maçada, 1999, p. 17)

O termo “ensino” remete-nos para uma hierarquia, na qual as decisões são tomadas “de cima para baixo” e acatadas pelos alunos, que desempenham um papel de recetores e desenvolvem um trabalho que tem como objetivo o cumprimento do currículo. No

conceito de “aprendizagem” verificamos que este se encontra aliado ao conceito de cooperação, já que as decisões do tema, definições de regras e desenvolvimento do trabalho em si são delineados e trabalhados pelo grupo de alunos e pelo professor. Realçando o papel desta metodologia na aprendizagem, Moço (2011, citado por Sampaio, 2012) defende que “um bom projeto é aquele que indica intenções claras de ensino e permite novas aprendizagens relacionadas a todas as disciplinas envolvidas” (p. 9).

Nesta ótica, Machado (1997) descreve o conceito de projeto como um “esboço, desenho, guia de imaginação ou semente da ação, (...) uma antecipação, uma referência ao futuro” (p. 5). Por sua vez, Cortesão (2002, p. 24, citado por Mestre, 2011) define-o como “um estudo em profundidade, um plano de ação sobre uma situação, problema ou tema” (p. 23). Nesta metodologia de projetos, de acordo com Hernández e Ventura (1998, citados por Oliveira, 2006), existem alguns pontos a destacar, por serem de grande importância em qualquer projeto: i) “escolha do tema a partir das experiências anteriores dos alunos”; ii) esclarecimento, por parte do professor, do “fio condutor” de todo o projeto, criando um “clima de envolvimento e interesse”: “conteúdos conceituais e procedimentais, ... fontes de informação e ... etapas do projeto”; iii) o trabalho do aluno passa pela “busca de informações”, “tratamento dessas informações”, “síntese, estabelecimento de relações e novos questionamentos”, bem como pela “avaliação de todo o processo”; iv) “o educador assumirá ... o papel de facilitador”, transformando “referências informativas em materiais de aprendizagem” (pp. 12-13).

As atividades ao longo de um projeto interligam-se, permitindo a abordagem de diversos assuntos (Sampaio, 2012). A procura de informação, por si só, não basta. Essa é apenas uma parte do processo, já que os alunos precisam de estabelecer relações para construir conhecimentos (Schlemmer, 2001, p. 16). O aspeto da avaliação também é importante, pois esta metodologia “permeia todas as etapas do processo e não tem apenas o aspecto quantitativo das avaliações tradicionais” (Oliveira, 2006, p. 14). O importante é compreender a forma como o aluno pensa, quais os recursos que já consegue utilizar e que tipo de relações consegue estabelecer. A realização de um teste que tenta comprovar se um aluno memorizou ou não determinados conhecimentos não revela se este construiu novos saberes e/ou competências (Fagundes, Sato & Maçada, 1999). O trabalho por projetos ainda é visto como uma metodologia centrada em dias festivos e campanhas humanitárias, utilizada para realizar atividades fora da sala de aula (Behrens, 2015).



## Capítulo 2 – Enquadramento metodológico

Neste capítulo apresento o procedimento metodológico adotado para a realização deste estudo, realçando o enquadramento teórico da metodologia adotada; a natureza e os objetivos delineados; a caracterização dos participantes; a descrição das etapas do processo de investigação; e as características da análise de dados.

### Natureza e objetivos do estudo

O tipo de investigação desenvolvida insere-se no quadro teórico-concetual da metodologia qualitativa e interpretativa, já que os resultados serão analisados numa perspetiva de interpretação do investigador, tratando-se de “um pequeno número de informações complexas e pormenorizadas” (Quivy & Campenhoudt, 1988, p. 227). Para Merriam (1988, citado por Martins, 2006), “nas metodologias qualitativas os intervenientes da investigação não são reduzidos a variáveis isoladas, mas vistos como parte de um todo no seu contexto natural” (p. 68). Do mesmo modo, Bogdan e Biklen (1994) salientam as vantagens da relação de proximidade existente entre o investigador e o objeto de estudo, no campo da educação. Caso não se concretize essa proximidade pode ocorrer o que se designa por “efeito do observador”, que, segundo Douglas (1976, p. 19, citado por Bogdan & Biklen, 1994, p. 68), constitui um fator negativo para a investigação, por se tornar demasiado controlada e intrusiva, levando os participantes a alterarem o seu comportamento habitual.

De acordo com Bardin (1977, pp. 115-116), a análise qualitativa pode-se distinguir pelo facto de ser realizada de acordo com a presença/ausência do tema/palavra em estudo, e não pelo número de vezes que é detetada em cada produção individual. Bogdan e Biklen (1994, pp. 47-51) referem cinco características distintas do tipo de análise qualitativa, de entre as quais destaco: “Na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal”; “a investigação qualitativa é descritiva”; “o significado é de importância vital na abordagem qualitativa”.

Neste estudo defino como objetivos: (i) compreender como os alunos se apropriam de um mesmo conceito em distintas áreas disciplinares em contexto de sala de aula; (ii) verificar

se as representações dos alunos diferem consoante a área disciplinar em que é proposto o trabalho; (iii) detetar se os alunos se apropriam de conceitos de mais do que uma área disciplinar de forma interdisciplinar. Enquadradas nestes objetivos e assumindo uma perspetiva metodológica qualitativa e interpretativa defini as seguintes questões de investigação: (i) a compartimentação dos saberes escolares por disciplinas influenciará o tipo de conhecimentos que os alunos põem em prática? (ii) de que forma os alunos utilizam conceitos de outras áreas disciplinares, para além da do contexto em que estão inseridos?

Tendo por base os objetivos definidos e as questões de investigação enunciadas, assumi como enquadramento metodológico um estudo de natureza qualitativa de cariz interpretativo, em que os participantes são um conjunto restrito de sujeitos, pelo que assumo que os resultados deste estudo não são generalizáveis. Este estudo foi desenvolvido ao longo da prática de ensino supervisionada, pelo que foi despendido bastante tempo, dentro do contexto natural dos alunos, em observação e a tirar notas. A análise de documentos, assim como das conversas e produções dos alunos têm realmente um carácter descritivo, que permite uma análise global de todo o processo. Os resultados deste trabalho emergiram principalmente de acordo com os significados atribuídos às produções recolhidas. As tarefas foram elaboradas e propostas com o intuito de percebermos se os alunos aplicam os seus diversos conhecimentos quando inseridas num contexto, à partida, “limitativo”, por estar compartimentado numa área disciplinar. O propósito não foi o de desenvolver competências interdisciplinares, mas apenas verificar se estas estavam a ser trabalhadas no contexto natural dos alunos desta turma.

### **Participantes no estudo**

Este estudo foi desenvolvido numa escola básica de 2º e 3º ciclos pertencente à cidade de Albufeira, ao longo da prática de ensino supervisionada, no ano letivo 2016/17, sendo que os participantes foram os alunos de uma das turmas do 6º ano de escolaridade e as professoras das disciplinas de matemática, de ciências naturais, de português e de educação visual, em que me incluo, no âmbito da prática de ensino supervisionado, nas duas primeiras áreas disciplinares. A escola e a turma não foram escolhidas aleatoriamente, também não resultaram de uma amostra intencional *à priori*, mas a turma foi escolhida em função da efetiva possibilidade de recolha de dados no contexto da prática de ensino supervisionado. A turma onde se realizou o estudo era composta por

dezassete alunos com idades compreendidas entre os dez e os treze anos. Foram propostas quatro tarefas diferentes aos alunos (uma por cada área disciplinar) para posterior análise. Por diversos motivos (ausência dos alunos e/ou alunas, falta de tempo de aula, ou outros) nem todas as tarefas foram realizadas pela totalidade da turma em todas as disciplinas. Na análise dos dados os alunos estão representados por nomes fictícios para garantir o anonimato, com exceção de um quadro global em que optei por representar os alunos em registo numérico – aluno 01 a aluno 16 (alunos com registo em pelo menos uma tarefa).

### **Recolha de dados e etapas da investigação**

Esta etapa do estudo foi realizada no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada do mestrado anteriormente referido. A recolha de dados foi realizada através de observação direta e produção de conteúdos em contexto escolar, ao longo de aulas contempladas no horário dos alunos no ano letivo de 2016/17. Também foram analisados documentos preexistentes (programas das disciplinas e planificações das professoras), retiradas notas de campo e realizadas conversas informais com professores e alunos. Num tipo de investigação qualitativa, os dados recolhidos têm diversas origens (entrevistas, desenhos, descrições de espaços, conversas informais, ...), e todos são considerados importantes (Ludke & André, 1986). Neste estudo em concreto, os dados emergiram de quatro tarefas propostas aos alunos, observação direta de aulas, notas de campo e documentos oficiais da escola.

Esta recolha de dados foi efetuada em contexto escolar, o contexto mais natural em que os alunos podem estar inseridos, em que, numa primeira fase, não lhes foram dadas quaisquer informações teóricas sobre o assunto, por forma a não condicionar os assuntos abordados nos trabalhos. Segundo Quivy e Campenhoudt (1995), os processos de observação direta “captam os comportamentos no momento em que eles se produzem e em si mesmos, sem a mediação de um documento ou de um testemunho” (p. 196). Ainda de acordo com os mesmos autores, os métodos de observação “são frequentemente acompanhados pela análise de documentos relativos aos grupos ou aos fenómenos estudados” (p. 204). Para este estudo, a observação direta permitiu uma posterior análise de dados mais sólida. Dado que o grupo foi acompanhado por alguns meses, foi possível inferir se os trabalhos que produziram surgiram naturalmente e sem “desvios” em relação às suas produções noutras aulas.

As notas de campo são “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 150). Neste caso, estas notas foram úteis também para o momento de análise dos dados, em que certas afirmações só poderão ser feitas com base em notas emergentes da observação contínua. É ainda através de documentos oficiais que o investigador tem acesso à “visão oficial” que circula dentro das escolas, à estrutura administrativa e outros assuntos inerentes aos sistemas educativos. Estes podem dividir-se em documentos internos, comunicações externas e registos sobre os estudantes e ficheiros pessoais (Bogdan & Biklen, 1994). De acordo com Caulley (1981, referido por Lüdke & André, 1986), este tipo de análise tem como objetivo encontrar factos que possam ser interpretados a partir de uma questão de interesse. Este estudo exigiu um enquadramento dos trabalhos dos alunos nos devidos programas disciplinares que permitisse uma compreensão mais detalhada dos temas a que recorreram.

Esta recolha de dados realizou-se em quatro etapas, quatro tarefas e quatro áreas disciplinares diferentes. É pertinente explicar como se desenvolveu cada uma delas, já que foram postas em prática com a ajuda de outras professoras, que permitiram proporcionar aos participantes o referido contexto natural.

***Tarefa em aula de matemática.*** A primeira tarefa proposta foi realizada em uma aula de matemática. A recolha de dados foi realizada por mim, mestranda e autora deste relatório, no final de uma aula. Não lhes foi dada qualquer informação científica sobre o cavalo-marinho e foi pedido que elaborassem o pedido no enunciado da tarefa. Foi também referido que não tinham quaisquer limitações de assuntos que quisessem abordar, nem de estrutura. O enunciado fornecido aos alunos foi o seguinte: “Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema “cavalos-marinhos”.

***Tarefa em aula de português.*** A segunda tarefa realizou-se durante uma aula de português, que foi conduzida pela professora da turma. Esta salientou as muitas dificuldades exprimidas por parte dos alunos, pelo que nem todos conseguiram terminar a tarefa. Nesta aula foi-lhes dada alguma informação sobre o cavalo-marinho para que conseguissem produzir conteúdo. Não tinham qualquer restrição relativamente ao que quisessem desenvolver e não lhes foi fornecido um enunciado.

***Tarefa em aula de ciências naturais.*** A terceira tarefa foi proposta em uma aula de ciências naturais. Esta foi dirigida pela professora da turma, que referiu que os alunos apresentaram dificuldades por não terem conhecimentos científicos sobre o cavalo-marinho. Foi-lhes dada liberdade para que escrevessem ou desenhassem o que quisessem. O enunciado da tarefa fornecido aos alunos foi: cria uma ficha de identificação sobre o cavalo-marinho. Numa ficha de identificação deves descrever o animal em questão e fazer um desenho dele.

***Tarefa em aula de educação visual.*** A quarta e última tarefa foi realizada em uma aula de educação visual. A professora referiu que os alunos não mostraram muitas dificuldades em desenvolver o que lhes foi proposto, mas dado o reduzido tempo de aula, nem todos o fizeram. Nesta tarefa não lhes foi dado qualquer enunciado, apenas a informação de que podiam elaborar qualquer tipo de trabalho artístico subordinado à temática do cavalo-marinho.

### **Análise dos dados**

“Na análise qualitativa é a presença ou a ausência de uma dada característica de um conteúdo ou de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração” (Bardin, 1977, p. 21). Geralmente, este processo de análise decorre de forma indutiva, em que os dados recolhidos são indicativos de hipóteses ou questões de pesquisa. Ao contrário de outros métodos, o desenvolvimento do estudo acontece “de baixo para cima” (Ludke & André, 1986, p. 13). A tarefa da análise de dados exige, assim, numa primeira fase, uma divisão em partes e identificação de padrões e tendências, e, posteriormente, uma reavaliação do que foi detetado, procurando-se novas ligações e relações (Ludke & André, 1986, p. 45). De acordo com Amado (2000), a análise de conteúdo não tem de se focar unicamente numa perspetiva qualitativa. Uma análise quantitativa pode ser realizada quando “a natureza dos dados e dos objetivos da investigação forem coerentes com ela” (p. 59).

### **Análise de documentos**

Para a análise dos trabalhos produzidos pelos alunos pareceu-nos relevante fazer uma prévia análise dos documentos oficiais da escola. Isto porque, neste caso, o contexto em que as crianças estão inseridas ao longo do aluno letivo é extremamente importante para que a análise das suas produções seja mais fidedigna. As planificações seguintes foram

elaboradas pelo grupo de professores de matemática da escola, sendo então semelhantes para todas as turmas do 6º ano. Podemos verificar que os conteúdos a trabalhar são precisamente os definidos pelo Ministério da Educação e que constam no programa de matemática do 2º ciclo do ensino básico. Os conteúdos foram separados por espaços de tempo (períodos letivos) e número de aulas. Embora não estejam especificadas metodologias pedagógicas a implementar nas diferentes aulas, é possível afirmar que estas planificações se centram no conteúdo da própria disciplina (ver Figura 2.1.).

Para além das planificações, também foi elaborado outro documento de apoio, mais específico, com o título de “Complemento da planificação com conteúdos e metas curriculares”. Trata-se da organização do programa de matemática conjugado com as metas curriculares definidas pelo Ministério da Educação. Na imagem seguinte podemos ver um excerto deste documento (ver Figura 2.2.).

Tal como no anterior documento, podemos observar que ambas as planificações foram elaboradas com base em documentos oficiais do Ministério da Educação, sem quaisquer alterações que tenham em conta o contexto escolar e social. Estes dois documentos são elaborados de forma geral, para que qualquer professor da disciplina possa adequá-los às turmas com que trabalha. No final do segundo documento consta uma tabela que compila diversas metas curriculares que os professores da disciplina se propõem a atingir, nomeadamente o estabelecimento de conexões com outras disciplinas. Na imagem seguinte podemos verificar que há também estratégias de avaliação definidas (ver Figura 2.3.).

No caso das ciências naturais, o plano seguido pela docente está definido pelo manual. O seguimento das aulas é regido pelo índice do livro escolar, podendo haver trocas entre unidades temáticas, mas sem alteração dos assuntos trabalhados. Na imagem é possível observar-se duas páginas do índice como exemplo (ver Figura 2.4.). Ao longo das aulas verifiquei também a utilização por parte da professora, de *power points* formatados pela mesma editora do manual escolar. Não abordarei, as restantes áreas disciplinares, atendendo que a minha prática de ensino supervisionado se restringe ao grupo de docência 230, áreas disciplinares de matemática e ciências naturais.

## 2º PERÍODO

### Unidade 3: Relações e regularidades (continuação)

**16 AULAS DE 50 MINUTOS**

AULAS	DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO		DESCRIPTORES (METAS CURRICULARES)	PRÉ-REQUISITOS (PR)	AValiação
4	Álgebra (Proporcionalidade direta)	Proporções.	ALG6 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 5.1, 5.2	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO5</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico</li> <li>- Minifichas</li> <li>- Testes de avaliação</li> <li>- Comunicação matemática (domínio da LPO): compreensão / expressão</li> <li>- Comportamento</li> <li>- Empenho</li> <li>- Responsabilidade</li> </ul>
4		Proporcionalidade direta.			
4		Escalas.			
4		Percentagens. (revisão).			

### Unidade 4: Sólidos geométricos. Volumes de sólidos

**20 AULAS DE 50 MINUTOS**

AULAS	DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO		DESCRIPTORES (METAS CURRICULARES)	PRÉ-REQUISITOS (PR)	AValiação
2	Geometria e medida (Sólidos geométricos e propriedades)	Prismas.	GM6 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 4.1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">GM2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">GM2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">GM4</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico</li> <li>- Minifichas</li> <li>- Testes de avaliação</li> <li>- Comunicação matemática (domínio da LPO): compreensão / expressão</li> <li>- Comportamento</li> <li>- Empenho</li> <li>- Responsabilidade</li> </ul>
2		Pirâmides.			
2		Relação de Euler.			
2		Cilindros e cones.	GM6 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6		
6		Volume de um cubo. Volume de um paralelepípedo.	8.1		
6		Volume de um prisma. Volume de um cilindro.			

Figura 2.1. Excerto de planificação anual de matemática para o 6.º ano de escolaridade

DOMÍNIO: Álgebra  
 SUBDOMÍNIO: Proporcionalidade direta

Conteúdos	Metas curriculares / Descritores	Calendário
<p>- Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade direta;</p> <p>- Escalas em mapas;</p> <p>- Problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta entre grandezas mutuamente dependentes.</p>	<p><i>4. Relacionar grandezas diretamente proporcionais</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar uma grandeza como «diretamente proporcional» a outra quando dela depende de tal forma que, fixadas unidades, ao multiplicar a medida da segunda por um dado número positivo, a medida da primeira fica também multiplicada por esse número.</li> <li>2. Reconhecer que uma grandeza é diretamente proporcional a outra da qual depende quando, fixadas unidades, o quociente entre a medida da primeira e a medida da segunda é constante e utilizar corretamente o termo «constante de proporcionalidade».</li> <li>3. Reconhecer que se uma grandeza é diretamente proporcional a outra então a segunda é diretamente proporcional à primeira e as constantes de proporcionalidade são inversas uma da outra.</li> <li>4. Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões não nulas e utilizar corretamente os termos «extremos», «meios» e «termos» de uma proporção.</li> <li>5. Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.</li> <li>6. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo.</li> <li>7. Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo «escala».</li> </ol> <p><i>5. Resolver problemas</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar pares de grandezas mutuamente dependentes distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais.</li> <li>2. Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta.</li> </ol>	<p>2º          PERÍODO</p>

Figura 2.2. Excerto do documento “Complemento da planificação com conteúdo e metas curriculares”

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICA	AVALIAÇÃO
<p>As propostas de trabalho visam atingir as metas curriculares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico das aprendizagens adquiridas;</li> <li>- Leitura, seleção, esquematização, compreensão e desenvolvimento do raciocínio a partir de enunciados;</li> <li>- Estabelecimento de conexões com a vida quotidiana, com outras áreas e com outros conteúdos programáticos;</li> <li>- Desenvolvimento da comunicação icónica (imagens, desenhos, esquemas) e simbólica (símbolos e vocabulário matemáticos) e da argumentação;</li> <li>- Exploração de atividades do manual e do caderno de atividades;</li> <li>- Utilização de programas de geometria dinâmica;</li> <li>- Utilização de apresentações de PPT sobre sequência de conteúdos;</li> <li>- Utilização de diversas fontes de informação;</li> <li>- Utilização das TICs;</li> <li>- Trabalho individual e/ou de grupo e/ou pares;</li> <li>- Ênfase no domínio da Língua Portuguesa e no vocabulário específico da disciplina.</li> </ul> <p>(Cada professor adequará, na sua planificação diária, as estratégias à respetiva turma, assim como, ao material que possui ou que existe na escola)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico</li> <li>- Mini-fichas</li> <li>- Testes de avaliação</li> <li>- Comunicação matemática (domínio da LPO): compreensão / expressão</li> <li>- Comportamento</li> <li>- Empenho</li> <li>- Responsabilidade</li> </ul>

Figura 2.3. Excerto do documento “Complemento da planificação com conteúdo e metas curriculares”

<b>UNIDADE II</b> <b>Trocas nutricionais entre o organismo e o meio – nas plantas</b>		<b>UNIDADE III</b> <b>Transmissão da vida</b>	
<b>2. Trocas nutricionais entre o organismo e o meio – nas plantas</b>		<b>3.1 Reprodução nas plantas</b>	
Vamos recordar... O que queremos saber... .. 120	Os fatores que influenciam o desenvolvimento das plantas ..... 122	Vamos recordar... O que queremos saber... .. 142	Reprodução por sementes nas plantas com flor ..... 144
A circulação de água e minerais ..... 124	A transpiração nas plantas ..... 126	Germinação do grão de pólen e fecundação ..... 146	Formação do fruto ..... 148
A influência da luz ..... 128	O alimento como fonte de energia ..... 130	Disseminação de frutos e sementes ..... 150	As sementes e a sua germinação ..... 152
As plantas e a sua importância ..... 132	Juntos conseguimos... vamos organizar os nossos conhecimentos ..... 134	Reprodução por esporos nas plantas sem flor ..... 154	Juntos conseguimos... vamos organizar os nossos conhecimentos ..... 156
Testo os meus conhecimentos ..... 136	Ciência em ação ..... 138	Testo os meus conhecimentos ..... 158	Ciência em ação ..... 160
<b>UNIDADE III</b> <b>Transmissão da vida</b>		<b>3.2. Reprodução humana e crescimento</b>	
<b>3.1 Reprodução nas plantas</b>		<b>1. Os micro-organismos</b>	
Vamos recordar... O que queremos saber... .. 162	A importância da reprodução ..... 164	Vamos recordar... O que queremos saber... .. 192	Diversidade de micro-organismos ..... 194
Como se prepara o corpo humano para a reprodução? ..... 166	O sistema reprodutor feminino ..... 168	O desenvolvimento dos micro-organismos ..... 196	Micro-organismos úteis ..... 198
O sistema reprodutor masculino ..... 170	O que é preciso para se formar um novo ser? .. 172	Micro-organismos patogénicos ..... 200	Como impedir a entrada de micro-organismos no nosso corpo ..... 202
Do embrião ao feto ..... 174		As defesas naturais internas ..... 204	
		O final da gestação ..... 176	Cuidados a ter com a saúde da grávida e do recém-nascido ..... 178
		Um crescimento equilibrado ..... 180	Juntos conseguimos... vamos organizar os nossos conhecimentos ..... 182
		Testo os meus conhecimentos ..... 184	Ciência em ação ..... 186
			<b>PARTE B</b>   <b>Agressões do meio e integridade do organismo</b>
			<b>UNIDADE I</b> <b>Os micro-organismos</b>
			<b>2. Higiene e problemas sociais</b>
			Vamos recordar... O que queremos saber... .. 216
			A higiene pessoal e social ..... 218
			As consequências do tabagismo e do álcool ..... 220
			As consequências do consumo de drogas ilegais ..... 222
			Poluição ..... 224
			Juntos conseguimos... vamos organizar os nossos conhecimentos ..... 226
			Testo os meus conhecimentos ..... 228
			Ciência em ação ..... 230
			<b>Glossário</b> ..... 233
			<b>Glossário de verbos</b> ..... 237
			<b>Bibliografia</b> ..... 239
			A importância das vacinas ..... 206
			Juntos conseguimos... vamos organizar os nossos conhecimentos ..... 208
			Testo os meus conhecimentos ..... 210
			Ciência em ação ..... 212

Figura 2.4. Excerto do índice do manual escolar *Ciências 3D* (6.º ano)

Um dos mais recentes documentos disponibilizados pelo Ministério da educação, “Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória”, é definido como “documento de referência para a organização de todo o sistema educativo” (Direção-Geral da Educação, 2017, p. 8). É nesse mesmo documento que encontramos várias diretrizes que os professores e educadores devem ter em conta no processo de educação dos jovens. De entre outros tantos objetivos, “pretende-se que o jovem (...) seja um cidadão que reconheça a importância e o desafio oferecidos conjuntamente pelas Artes, pelas Humanidades e pela Ciência e a Tecnologia para a sustentabilidade social, cultural, económica e ambiental de Portugal e do mundo” (p. 15).

Para que os professores alcancem tais objetivos, foram também delineadas diversas propostas de ações que devem ser promovidas em contextos educativos, tais como: “abordar os conteúdos de cada área do saber, associando-os a situações e problemas presentes no quotidiano da vida do aluno ou presentes no meio sociocultural e geográfico em que se insere, recorrendo a materiais e recursos diversificados”; e “organizar e desenvolver atividades cooperativas de aprendizagem, orientadas para a integração e troca de saberes, a tomada de consciência de si, dos outros e do meio e a realização de projetos intra ou extraescolares” (p. 31).

## **Capítulo 3 – Resultados e discussão**

Neste capítulo apresento os resultados obtidos neste estudo. Os dados recolhidos apresentam-se sob a forma de produções escritas, elaboradas como resposta aos enunciados das tarefas. Por área disciplinar, a cada tarefa proposta estará associada uma tabela. Nas quatro tabelas constará uma breve descrição do que está contido nas atividades que os alunos desenvolveram, organizada em três colunas: “disciplinas inerentes”, onde são referidas as disciplinas cujos conteúdos/conceitos foram usados na tarefa. Conteúdos esses, que são apresentados com mais detalhe na coluna “conceitos abordados” e enquadrados no programa das disciplinas correspondentes na coluna “enquadramento programático”.

### **Apresentação e Organização dos Resultados**

Como forma de organização dos dados foram, inicialmente, construídas quatro tabelas representativas dos tópicos gerais abordados pelos alunos. Cada tabela corresponde a uma tarefa proposta e nelas constam as informações extraídas das produções de todos os alunos. Em anexo (Anexos 1, 2, 3 e 4) constam todas as produções dos alunos recolhidas, assim como tabelas associadas a cada um deles, com a descrição que lhe corresponde.

Como se pode verificar na Tabela 3.1., na aula de matemática em que foi proposta a respetiva tarefa, os alunos recorreram a conceitos da própria disciplina (por ex.: percentagens), mas também de ciências naturais (por ex.: anatomia animal). A tabela seguinte reúne todos os assuntos em que os alunos se apoiaram para desenvolver a tarefa, o que não significa que alguns tenham apenas abordado tópicos referentes a uma delas (só matemática ou só ciências naturais, neste caso):

Tabela 3.1. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de matemática

<i>Tarefa em aula de Matemática</i>	<b>Disciplinas inerentes</b>	<b>Conceitos Abordados</b>	<b>Enquadramento Programático</b>
	Matemática	Percentagens; Regra de três simples; Frações; Metade; Reta numérica; População estatística; Variáveis estatísticas; Diagrama de caule e folhas; Gráfico de pontos; Gráfico de barras; Gráfico circular; Moda, amplitude.	Proporcionalidade direta; Números racionais não negativos; Adição e subtração; Segmentos de reta orientados; Representação e tratamento de dados.
	Ciências Naturais	Anatomia animal; Animais em vias de extinção; <i>Habitat.</i>	Sem referência no programa do 6º ano.

Como exemplo, podemos ver abaixo, na Figura 3.1., que o aluno abordou apenas tópicos da matemática, ajustando-os ao tema proposto. Utilizou a medida de altura do animal em questão, para criar um enunciado baseado na “representação e tratamento de dados”.

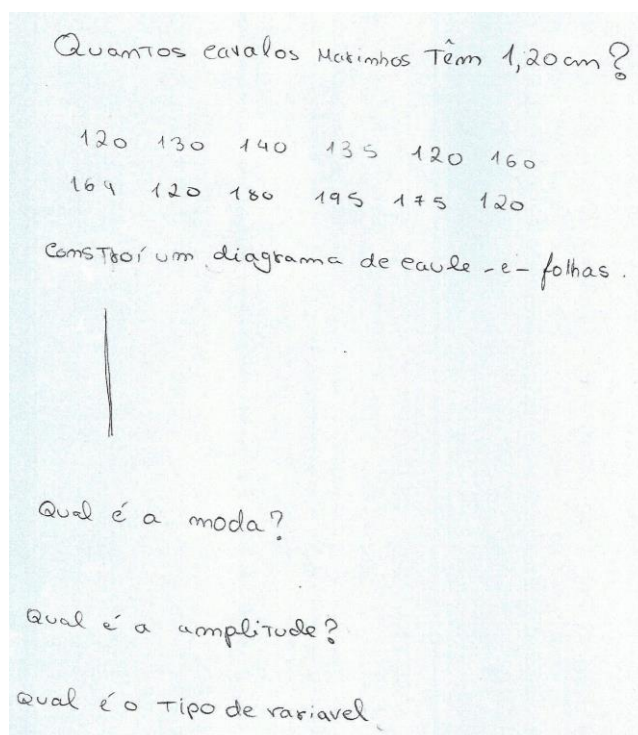


Figura 3.1. Tarefa em aula de matemática desenvolvida pela aluna Bruna

A aluna não revela sentido de medida em relação às dimensões de um cavalo-marinho

adulto, dado que na questão inicial refere 1,20 cm (manifestamente pequeno, provavelmente queria dizer 1,20 m por associação à medida de uma criança) e dos dados seguintes apresenta valores como 120, 130 ou 140 sem indicação da unidade de medida. As questões apresentadas reduzem-se a conceitos de estatística matemática.

Um exemplo diferente é o da Figura 3.2., em que o aluno utiliza conceitos das ciências naturais (fêmea/macho) para desenvolver o trabalho proposto.

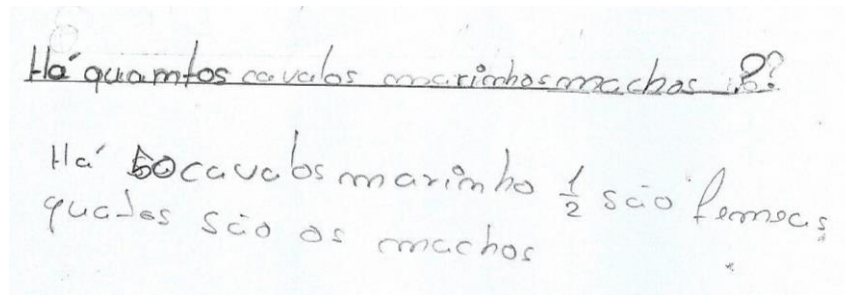


Figura 3.2. Tarefa em aula de matemática desenvolvida pelo aluno Carlos

Neste caso, o aluno Carlos, apresenta uma questão matemática relacionada com a partição de uma população entre machos e fêmeas, em que aponta para uma divisão equitativa (uma relação muito marcada nos primeiros anos de escolaridade). No caso das atividades realizadas pelos alunos na aula de matemática, as suas produções incluem fundamentalmente conceitos matemáticos, sendo que existem também produções com ideias ou conceitos próprios das ciências naturais.

A Tabela 3.2. revela os conceitos emergentes dos trabalhos que os alunos realizaram na disciplina de português. As áreas abordadas foram a do contexto em que estavam inseridos, português, e a de ciências naturais.

Tabela 3.2. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de português

<i>Tarefa em aula de Português</i>	<b>Disciplinas inerentes</b>	<b>Conceitos Abordados</b>	<b>Enquadramento Programático</b>
	Português	Caligrama; Texto narrativo; Texto poético; Rima; Ilustração	Compreensão de texto: texto poético; Produção de texto; Texto poético: estrofe, rima e esquema rimático
	Ciências Naturais	Tipo de alimentação; Anatomia, fisiologia e comportamento animal.	Sem referência no programa do 6º ano.

Na Figura 3.3. temos um exemplo de um trabalho desenvolvido por um aluno na disciplina de português, em que a única área de conhecimentos abordada é precisamente a do contexto em que está inserido.

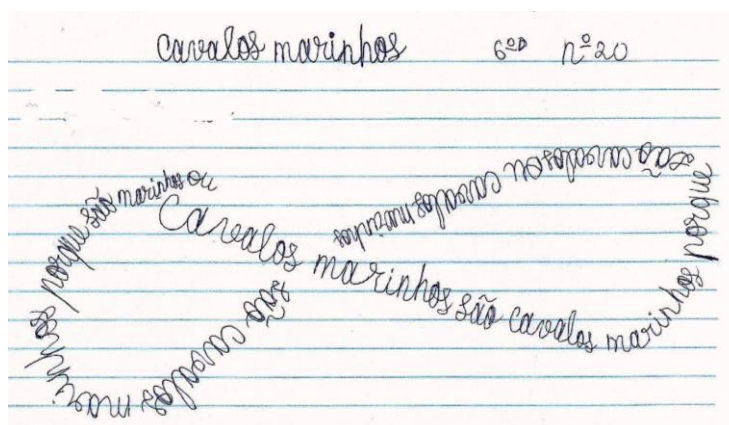


Figura 3.3. Tarefa em aula de português desenvolvida pelo aluno Gonçalo

Como se pode verificar, o aluno abordou apenas conceitos de uma área disciplinar, criando um caligrama. Neste caso, o aluno Gonçalo tenta criar um movimento relacionado com o símbolo de infinito (provavelmente nunca abordado, mas conhecido dos alunos). Representativo de outra situação, em que são abrangidos conceitos da disciplina de português e ciências naturais temos a produção do aluno Carlos (ver Figura 3.4.):

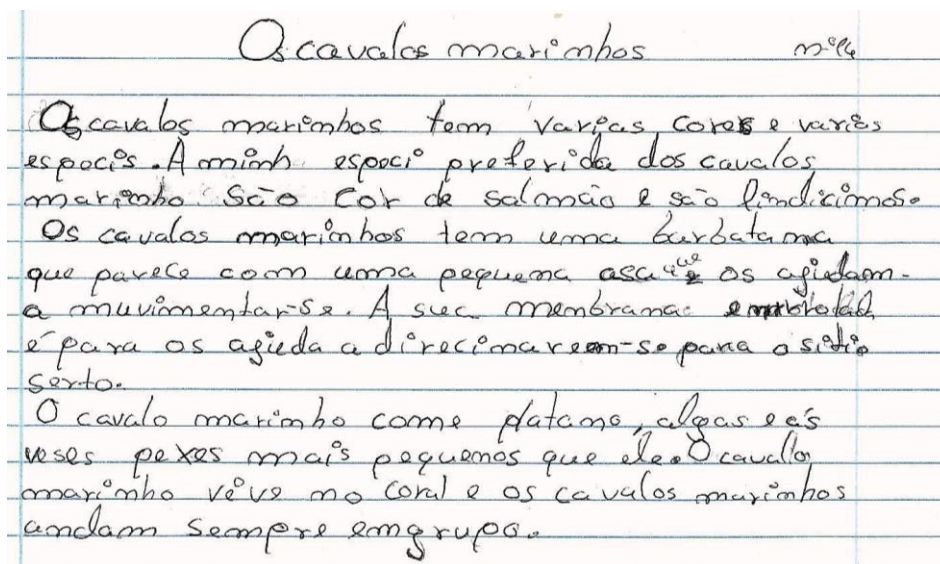


Figura 3.4. Tarefa em aula de português desenvolvida pelo aluno Carlos

O aluno recorreu a diversos conhecimentos científicos (anatômicos, fisiológicos e comportamentais) para elaborar um texto descritivo, revelando um excesso de erros ortográficos. No caso das atividades realizadas pelos alunos na aula de português, as suas produções incluem ideias e conceitos da língua, sendo que existem produções escritas com conceitos próprios das ciências naturais.

A Tabela 3.3. aglomera os conceitos revelados nas produções dos alunos desenvolvidas em ciências naturais. Os alunos abordaram assuntos relativos às ciências, mas também ao português.

Tabela 3.3. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de ciências naturais

<b>Tarefa em aula de Ciências Naturais</b>	<b>Disciplinas inerentes</b>	<b>Conceitos Abordados</b>	<b>Enquadramento Programático</b>
	Ciências Naturais	Anatomia e fisiologia animal; <i>Habitat</i> ; Animais em vias de extinção; Reprodução.	Sem referência no programa do 6º ano.
	Português	Texto narrativo; Ilustração.	Produção de texto.

A Figura 3.5. é um exemplo de uma produção que se cingiu às ciências naturais, relatando apenas conceitos relacionados com anatomia e locomoção animal.

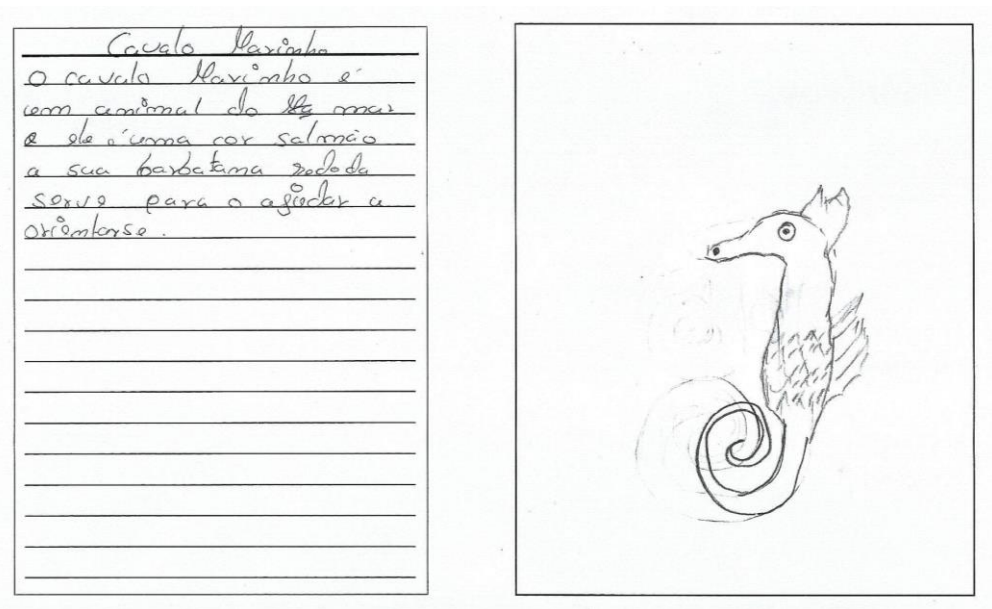


Figura 3.5. Tarefa em aula de ciências naturais desenvolvida pelo aluno Carlos

Nesta tarefa, houve alunos que se restringiram à área do português, apesar do contexto ser de ciências. Na Figura 3.6. verifica-se um desses trabalhos.

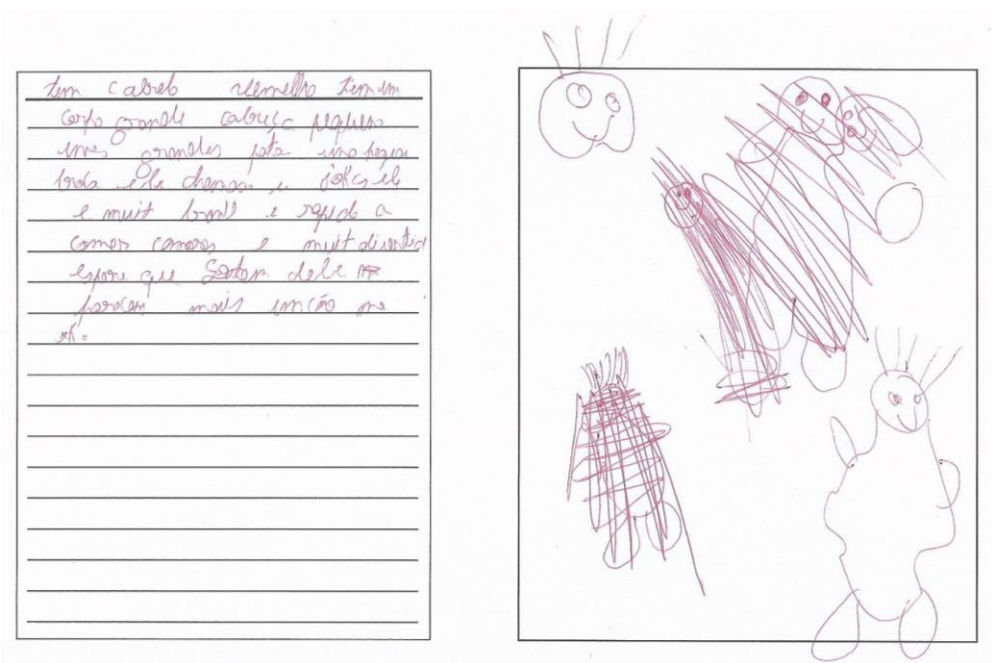


Figura 3.6. Tarefa em aula de ciências naturais desenvolvida pelo aluno Dinis

O aluno não abordou qualquer tópico relacionado com as ciências naturais, tanto no texto como na ilustração, uma descrição fragmentada e por vezes por ilegível. No caso das atividades realizadas pelos alunos na aula de ciências naturais, as suas produções incluem ideias e conceitos da referida área disciplinar, mas também existem produções essencialmente relacionadas com a língua, neste caso português.

Por último, na tarefa realizada na aula de educação visual todos os alunos se apropriaram tanto das técnicas da educação visual, como dos conceitos de ciências naturais.

Tabela 3.4. Dados extraídos da análise das produções dos alunos da tarefa na aula de educação visual

<i>Tarefa em aula de educação visual</i>	<b>Disciplinas inerentes</b>	<b>Conceitos Abordados</b>	<b>Enquadramento Programático</b>
	Educação Visual.	Perspetiva; Cores simbólicas; Cores não simbólicas; Cores contrastantes; Cores quentes/ frias.	Conhecer as interações dos objetos no espaço; Reconhecer a simbologia e o significado da cor.
	Ciências Naturais.	<i>Habitat</i> ; Comunidade; Anatomia animal; Respiração.	Sem referência no programa do 6º ano.

Como exemplo, encontra-se abaixo a Figura 3.7., em que se verifica que a aluna considerou técnicas de desenho aliadas a conceitos científicos (*habitat*, respiração, comunidade).

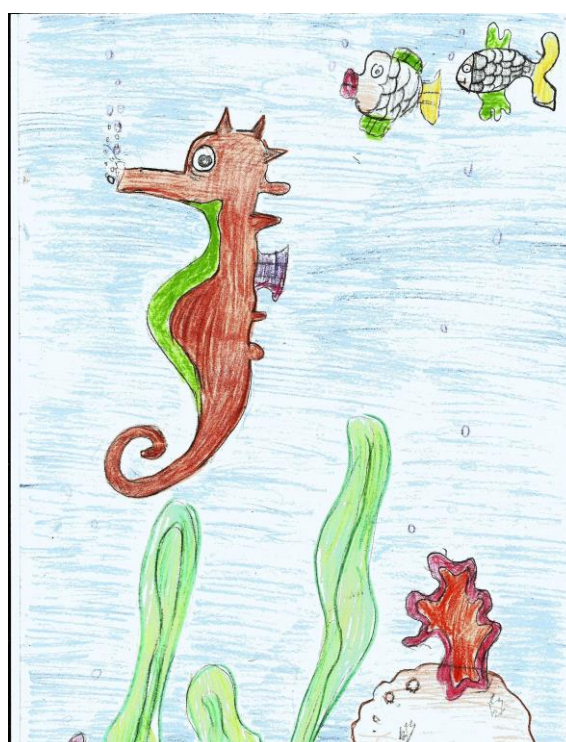


Figura 3.7. Tarefa em aula de educação visual desenvolvida pela aluna Ana

No caso das atividades realizadas pelos alunos na aula de educação visual, as suas produções incluem ideias e conceitos relacionados com a educação visual e com as ciências naturais.

Entre as tarefas propostas, duas continham indicações para que os alunos representassem o tema “cavalo marinho” de forma pictórica ou visual (tarefas em aulas de ciências naturais e educação visual). É então relevante que se proceda a uma observação mais detalhada dos resultados obtidos. Para isso, abaixo, consta uma comparação entre algumas características anatómicas presentes na Figura 1.1. (anatomia externa do cavalo-marinho) e as produções dos alunos. Serão também considerados alguns aspetos relevantes (fisiológicos e comportamentais), observáveis nas mesmas produções. Foram analisadas uma produção realizada em aula de português, quinze em aula de ciências naturais e sete em aula de educação visual, num total de vinte e três produções dos alunos.

Tabela 3.5. Dados de representações pictóricas ou visuais

<b>Aspetos gerais</b>	<b>Aspetos específicos</b>	<b>Presença nos trabalhos</b>
<b>Anatómicos</b>	Focinho tubular	17
	Barbatana peitoral	3
	Cauda preênsil	21
	Barbatana dorsal	13
	Crina	12
	Placas ósseas	2
<b>Fisiológicos</b>	Reprodução masculina	1
<b>Comportamentais</b>	Locomoção vertical	20
	Habitat em águas rasas com algas	6

Nas produções dos alunos com uma vertente pictórica ou visual incidiram essencialmente nos aspetos anatómicos e de locomoção (provavelmente em resultado do próprio design do cavalo-marinho). São detalhes, principalmente anatómicos, destacados em inúmeros livros para crianças, tal como já verificámos anteriormente.

### **Análise dos resultados**

Como ponto de partida da análise dos resultados obtidos neste estudo, comecei por proceder à verificação da presença ou ausência de articulação curricular nas produções dos alunos. Para tal construí uma tabela resumo que ilustra a situação descrita (ver Tabela 3.6.):

Tabela 3.6. Presença e/ou ausência de articulação curricular nas produções dos alunos

		Áreas disciplinares abordadas pelos alunos nas produções de			
		Matemática	Ciências Naturais	Português	Educação Visual
Áreas disciplinares abordadas pelos alunos em aula de	Matemática				
	Ciências Naturais				
	Português				
	Educação Visual				

Esta tabela foi construída tendo em conta que não houve, em qualquer produção, a presença de conceitos inerentes a mais do que duas áreas disciplinares. A cor verde mostra a existência de produções desenvolvidas com recorrência a área disciplinar exterior à aula, enquanto a cor vermelha representa a ausência de ligações entre as áreas disciplinares. Desta forma, podemos perceber que existiram ligações entre as seguintes áreas disciplinares: ciências naturais e matemática; ciências naturais e português; e ciências naturais e educação visual. Por outro lado, os alunos não recorreram simultaneamente às disciplinas de: matemática e português; matemática e educação visual; e português e educação visual.

O primeiro detalhe a ressaltar é o da presença da área de ciências naturais em todas as produções que apresentaram conceitos de mais do que uma área disciplinar. Nota-se que sendo o tema do cavalo-marinho associado às ciências naturais, esta área disciplinar surge em todas as aulas, mesmo que seja de modo reduzido. Outro aspeto importante é o facto dos alunos, nas suas produções, terem-se limitado a utilizar conhecimentos das quatro áreas disciplinares em que foram propostas as tarefas, e em cada caso apenas à da respetiva área disciplinar e às ciências naturais, dado que podiam recorrer a quaisquer outras ideias ou conhecimentos das restantes áreas disciplinares do currículo.

Para uma análise mais detalhada, procedeu-se à construção da Tabela 3.7, que nos fornece um olhar mais detalhado sobre cada produção desenvolvida pelos alunos. Na primeira linha registaram-se as quatro áreas nas quais foram propostas as tarefas. Isto permite-nos

verificar se os alunos recorreram a mais do que uma área para desenvolver cada tarefa, e a quais recorreram. O cruzamento entre cada duas vertentes revela se os alunos abordaram conceitos dessas duas áreas disciplinares ou se se restringiram apenas a uma, em cada atividade desenvolvida em sala de aula. Por exemplo, o cruzamento entre matemática e matemática mostra que onze alunos, nas suas produções, abordaram apenas a área de matemática. Por sua vez, o cruzamento entre português e ciências naturais revela o número de vezes que as disciplinas foram abordadas em conjunto.

Tabela 3.7. Áreas disciplinares abordadas nas produções dos alunos

		Áreas disciplinares abordadas pelos alunos				
Áreas disciplinares onde as tarefas foram propostas		Matemática	Ciências Naturais	Português	Educação Visual	Nº total de participantes
	Matemática	11	4	0	0	15
	Ciências Naturais	0	10	3	0	13
	Português	0	6	2	0	8
	Educação Visual	0	7	0	0	7

O número total de participantes na tarefa de ciências naturais é quinze. Na tabela constam treze pois duas das produções desenvolvidas nessa disciplina tiveram uma abordagem estritamente relativa ao português. Num total de quarenta e cinco produções consideradas, pode-se verificar a presença de apenas uma área disciplinar em vinte e cinco delas, e de duas áreas disciplinares em vinte, o que corresponde, respetivamente, a cerca de 55% e 44% das produções totais dos alunos. Apesar da proximidade entre os dois valores, devemos analisar com mais detalhe as produções dos alunos, por surgirem em algumas das produções contextos forçados relacionados as ciências naturais ou pequenos conceitos associados ao cavalo-marinho. Na Figura 3.8. podemos observar uma situação da aula de matemática em que a abordagem às ciências naturais e, particularmente, ao cavalo-marinho é apenas subsidiária do problema apresentado:

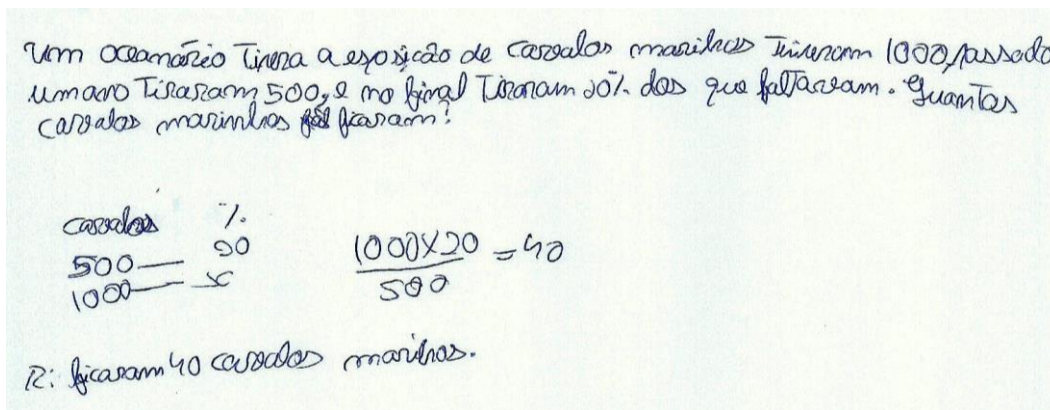


Figura 3.8. Tarefa em aula de matemática desenvolvida pela aluna Joana

A aluna Joana abordou uma perspectiva de *habitat* (oceanário), no entanto os conceitos científicos nada acrescentam ao problema, que é puramente matemático. No caso das tarefas desenvolvidas em aula de educação visual, considere que todos as produções dos alunos abordam as ciências naturais, já que os mesmos tiveram de recorrer a conhecimentos acerca da anatomia do cavalo marinho para o representarem, tal como podemos verificar na Figura 3.7. Considerei também relevante analisar as produções por aluno, de forma a perceber se cada um deles utiliza conceitos de várias áreas disciplinares aleatoriamente, ou se há alunos mais predispostos a fazê-lo do que outros. Esta tabela mostra o número de áreas disciplinares a que cada aluno recorreu aquando da realização de cada uma das tarefas propostas em sala de aula (ver Tabela 3.8.):

Tabela 3.8. Número de áreas disciplinares abordadas nas produções por aluno

	Tarefa em aula de Matemática	Tarefa em aula de Português	Tarefa em aula de Ciências Naturais	Tarefa em aula de Educação Visual
Aluno 01	1	2	2	-
Aluno 02	-	-	2	2
Aluno 03	1	-	1	-
Aluno 04	2	-	1	2
Aluno 05	2	-	1	-
Aluno 06	1	2	1	-
Aluno 07	1	-	-	-
Aluno 08	1	-	1	2
Aluno 09	1	2	1	-
Aluno 10	1	-	1	-
Aluno 11	2	2	1	2
Aluno 12	2	2	1	2
Aluno 13	1	2	1	2
Aluno 14	1	1	1	-
Aluno 15	1	2	2	2
Aluno 16	1	1	1	-

Tendo em conta o facto de o número de participantes ser reduzido, e de nem todos terem realizado as quatro tarefas, os resultados obtidos com esta análise não são, claramente, generalizáveis. Contudo, figura-se relevante tê-los em conta, já que, dentro da amostra de população considerada, os resultados permitem tirar conclusões pertinentes. Como se pode verificar na Tabela 3.7., o grupo de alunos que utilizou maioritariamente, ou sempre, conceitos de duas áreas disciplinares corresponde a 25% do total da população. Por outro lado, o grupo dos que usaram apenas conceitos de uma disciplina em cada tarefa corresponde a 31,25% do total dos alunos. Apesar de serem resultados obtidos com números pouco expressivos, é possível verificar-se que, neste grupo-turma, há alunos com uma maior tendência a utilizarem conhecimentos independentes do contexto em que se inserem, ao contrário de outros, que se restringem a conceitos de uma área na hora de desenvolverem algum trabalho nessa mesma área disciplinar, tal como conseguimos verificar na seguinte tabela (ver Tabela 3.9.):

Tabela 3.9. Número de alunos que abordaram duas ou apenas uma área disciplinar

	Número total	Percentagem
Alunos que abordam sempre duas áreas ou que abordam duas áreas em pelo menos três das quatro tarefas	4	25%
Alunos que abordam sempre uma única área disciplinar	5	31,25%

Se tivermos em conta a Tabela 3.5. podemos verificar que os aspetos representados pictoricamente pelos alunos num maior número de vezes são: o focinho tubular, a cauda, a barbatana dorsal, a crina e a sua capacidade de locomoção vertical, que são conceitos mais comuns acerca do cavalo-marinho.

## Conclusões

A articulação curricular é um tema cada vez mais debatido no que concerne ao sistema educacional português. Numa altura em que é discutida e atribuída uma maior autonomia e flexibilidade escolar aos agrupamentos e escolas, é ainda mais pertinente perceber que tipo de ensino mais potencia a aprendizagem dos alunos do século XXI.

O ensino tradicional (com origem no período da industrialização) tinha como objetivo a rápida formação dos alunos para que executassem tarefas eficazmente. Ao longo dos anos, o tempo de escolaridade obrigatória alargou e os objetivos alteraram. Atualmente, exige-se que os alunos sejam críticos, perspicazes e solucionadores de problemas. Para isso, é necessário que o ensino promova a discussão, interligação de conhecimentos e pesquisa de soluções.

Os resultados obtidos através do presente estudo possibilitam inferir que alunos, a frequentar o 6.º ano de escolaridade, apresentam pouca integração interdisciplinar dos conhecimentos de diferentes áreas de ciência quando confrontados com uma mesma temática em contextos de sala de aulas em distintas áreas disciplinares.

Neste sentido, saliento que em relação à questão de pesquisa – A compartimentação dos saberes escolares por disciplinas influenciará o tipo de conhecimentos que os alunos põem em prática? –, de acordo com os resultados obtidos, verifico que em cada uma das aulas, a área disciplinar, em que foi realizada a respetiva tarefa, foi preponderante e determinante na abordagem dos alunos. Por vezes, o conceito de cavalo-marinho não foi abordado tendo em atenção as suas características, mas apenas como recurso figurativo nas produções dos alunos, como no caso da matemática, em que nenhum aluno atendeu, por exemplo, à estrutura do animal do ponto de vista geométrico.

Em relação à questão de pesquisa – De que forma os alunos utilizam conceitos de outras áreas disciplinares, para além da do contexto em que estão inseridos? – os alunos, de forma muito expressiva, integraram as restantes áreas disciplinares, em relação ao contexto predominante, de forma complementar, sem assumirem uma relevância determinante nas produções realizadas pelos alunos. Contudo, foi possível perceber que alguns alunos se apropriam de diferentes conceitos numa mesma produção e, como já referido anteriormente, utilizaram sempre uma das áreas disciplinares, a do contexto do

conceito de cavalo-marinho, como suporte de área disciplinar do contexto da aula. Naturalmente que a reduzida integração gerou uma exclusividade de abordagem de uma única área de conhecimento no contexto da área disciplinar das ciências naturais.

Estes resultados destacam principalmente a importância do professor e das suas ideologias na formação dos alunos. O trabalho que um aluno desenvolve, mas principalmente o tipo de pensamento que põe em prática, revela o método de ensino que lhe foi/é proporcionado. Um ensino que promova a pesquisa e o pensamento crítico encoraja os alunos a interligarem conhecimentos em qualquer situação. Há décadas que vários autores defendem que o ensino tradicional está ultrapassado e não se adequa às necessidades da nossa sociedade, no entanto ainda são muitos os professores que resistem à mudança. Ao longo do período de observação e conversas informais, ficou claro que os dois obstáculos mais difíceis de contornar pelos docentes são o tempo e os extensos programas.

Ao longo deste estudo, a maior dificuldade sentida foi o tempo que me foi possível despender com os alunos para a recolha de dados, bem como o tempo para conseguir manter conversas informais, que só eram possíveis durante as aulas. Outra das limitações deste estudo foi a reduzida dimensão da amostra. Nesta turma em particular apercebi-me da existência de 3 “grupos” de alunos: os que realmente acompanham as aulas; os que acompanham apenas alguns momentos da aula, sem interromper; e os que não acompanham de todo o ritmo da aula e que fazem inúmeras intervenções fora do contexto. Nas aulas em que se exigiram trabalhos a partir de um tema, a curiosidade aumentava, o ruído era mais elevado, mas as intervenções tornaram-se mais pertinentes, o que revela um interesse maior em tarefas que exijam mais pesquisa e cooperação. Uma metodologia de ensino que se aproprie da interdisciplinaridade exige um maior trabalho, tanto da parte do professor como dos alunos, mas também proporciona um resultado mais satisfatório e uma aprendizagem mais efetiva.

Considero que seria interessante alargar este estudo a um maior número de turmas e confrontar resultados entre escolas que dividem os tempos letivos por disciplina e outras que o dividem por projetos curriculares. Seria igualmente interessante realizar um estudo semelhante com alunos do 1º ciclo do ensino básico, onde existe alguma compartimentação dos saberes, em virtude da organização em áreas de conhecimento do horário semanal dos alunos, mas uma maior flexibilidade na gestão curricular.

## Referências Bibliográficas

- Allen-Fletcher, C. (2018). *Goodnight, seahorse*. Goodreads Author
- Amado, J. (2000). A Técnica de Análise de Conteúdo. *Referência*, 5, 53-63
- Amêndola, R. (2017). Professor-o gestor do currículo. *Educatrix*, 12, 26-29
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70
- Barguil, P. (2006). *O Homem e a conquista dos espaços - o que os alunos e os professores fazem, sentem e aprendem na escola*. Fortaleza: Gráfica e Editora LCR.
- Behrens, M. (2015). Metodologia de projetos: aprender e ensinar para a produção do conhecimento numa visão complexa. Em C. P. Sousa, D. M. Barros, E. Santos, E. A. Irala, G. E. Possolli, M. A. Silva, . . . R. T. Ens, *Metodologias para a produção do conhecimento: da teoria à prática* (pp. 95-116). Curitiba: SENAR-PR.
- Berkes, M., & Jeanette Canyon, J. (2004). *Over in the ocean – In a coral Reef*. Dawn Publications
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Bonato, A., Barros, C., Gemeli, R., Lopes, T., & Frison, M. (2012). Interdisciplinaridade no ambiente escolar. *Seminário de pesquisa em educação da região sul*. Caxias do Sul: ANPED.
- Brocardo, J. (2001). *As investigações na aula de matemática: um projecto curricular no 8º ano*. (Tese de doutoramento). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Camargo, P. (2012). A escola no mundo ou o mundo na escola? *Educatrix*, 2, 25-29.
- Canavarro, A., & Ponte, J. P. (2005). O papel do professor no currículo de Matemática. *O Professor e o Desenvolvimento Curricular* (pp. 63-90). Lisboa: APM.
- Carle, E. (2011). *O senhor cavalo-marinho*. Lisboa: Kalandraka.
- Direção-Geral da Educação. (2012). *Apresentação*. Obtido em 25 de janeiro de 2018, de Metas de Aprendizagem: <http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/ensino-basico/apresentacao/index.html>
- Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.
- Fagundes, L., Sato, L., & Maçada, D. (1999). *Aprendizes do futuro: as inovações começaram!* Brasil: Ministério da Educação.
- Fan, S., Zhang, Y., Lin, Q., Xu, M., Zhang, H., Yang, Y., & Qin, G. (2016). The seahorse genome and the evolution of its specialized morphology. *Nature*, 395-399
- Fernandes, J. (2010). *Quem disse que as rosas não falam? - Concepções de docentes do ensino fundamental sobre a interdisciplinaridade na escola*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - Faculdade de Educação.

- Ferrari, M. (2008). *Pestalozzi, o teórico que incorporou o afeto à sala de aula*. Obtido em 3 de novembro de 2017, de Nova Escola: <https://novaescola.org.br/conteudo/1941/pestalozzi-o-teorico-que-incorporou-o-afeto-a-sala-de-aula>
- Frigotto, G. (2008). A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. *Ideação*, 19, 41-62.
- Gandra, C. (2008). Cavalos Marinhos. *Mundo dos animais*, 5, 14-15.
- Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago Editora.
- Ludke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. EPU
- Machado, N. (2006). *Educação: projetos e valores*. São Paulo: Escrituras Editora.
- Martins, V. N. (2006). *Avaliação do valor educativo de um software de elaboração de partituras: um estudo de caso com o programa Finale, no 1º Ciclo*. Minho: Universidade do Minho.
- Massa, C., & Massa, A. (2007). A banalização do termo "projeto" no cotidiano escolar. *Factus*, pp. 123-140. Obtido em 30 de abril de 2018, de [http://vicenteoficina.blogspot.com/2007\\_12\\_04\\_archive.html](http://vicenteoficina.blogspot.com/2007_12_04_archive.html)
- Mateus, A. (2015). A Comunicação nas ciências interdisciplinares: o compromisso de um discurso – o caso da área da Saúde. *Estudos em Comunicação*, 21, 177-188.
- Mestre, A. (2011). *Histórias com matemática: trabalho de projecto no 2º ciclo do ensino básico*. Universidade do Algarve - Faculdade de Ciências e Tecnologias.
- Monteiro, C. (s.d.). *Cavalos-marinhos, peixes inesperados*. Obtido de Naturlink: <http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=2&cid=5744&bl=1&viewall=true>
- Morán, J. (2014). Novos modelos de sala de aula. *Educatrix*, 7, 33-37.
- Morán, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. Em C. A. Souza, & O. E. Morales, *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens* (Vol. II, pp. 15-33). Ponta Grossa: UEPG/ PROEX.
- OECD. (2017). *The OECD Handbook for Innovative Learning Environments*. Paris: OECD.
- Oliveira, C. (2006). *Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica*. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Roldão, M. (1999). *Gestão curricular - fundamentos e práticas*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Sales, M., Barbosa, A., Paula, R., & Moreira, A. (2014). Ensino por projetos: experiências da escola municipal. *SBE nBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia*, 7, 5518-5529.
- Sampaio, M. (2012). *A importância de trabalhar com projetos no ensino fundamental*. São Paulo: CNEC.

- Schlemmer, E. (2001). Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas: uma metodologia interacionista/construtivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. *Colabor@*, 1, 10-19.
- Snyder, S. (2013). The Simple, the Complicated, and the Complex: Educational Reform Through the Lens of Complexity Theory. *OECD Education Working Papers*, 96.
- The Seahorse Trust. (s.d.). *Seahorse Facts*. Obtido em 21 de setembro de 2017, de The Seahorse Trust: <http://www.theseahorsetrust.org/seahorse-facts.aspx>
- Xavier, A. (2016). *Desafios da interdisciplinaridade na prática educacional*. Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria.

## **Índice de anexos**

Anexo 1 – Produções dos alunos em aula de matemática .....	48
Anexo 2 – Produções dos alunos em aula de português .....	60
Anexo 3 – Produções dos alunos em aula de ciências naturais.....	65
Anexo 4 – Produções dos alunos em aula de educação visual.....	75

## Anexo 1 – Produções dos alunos em aula de matemática

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Calcula o número de cavalos-marinhos que entrou para uma festa de um amigo, no total eram 100%, eram 15. Na festa entraram 54%.

Transcrição: Calcula o número de cavalos-marinhos que entrou para uma festa de um amigo, no total eram 100%, eram 15. Na festa entraram 54%.

Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Alex_Mat]	- Matemática.	- Percentagens; - regra de três simples.	- Proporcionalidade direta.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

1 Na turma do 6º D o professor manda imprimir imagens de cavalos marinhos para todos os alunos.

- o Mateus imprime 8 imagens.
- o Ricardo imprime 10 imagens
- o Filipe imprime 1 imagem
- o Diogo imprime 40 imagens
- o Leu trouxe 80% das imagens
- o Klauis 20%
- a Valéria trouxe o dobro de todos juntos.

1.1 Quantos o Leu trouxe? mostra os cálculos

1.2 Quantos o Klauis trouxe? mostra os cálculos

1.3 Quanto a Valéria trouxe? mostra os cálculos que viste?

2

O Mateus calculou a altura de todos os alunos da turma do 6ºD com cavalos - marinhos e deu:

a

161 176 2 161 186 186 171 171 171 161

150 152 2 140 130 190 191 181

197 a

meta sabendo que a média é 200 os cavalos num diagrama de caule e folha de qual é a moda? qual é a amplitude? qual é a população?

Transcrição: 1. Na turma do 6ºD o professor mandou imprimir 100 imagens de cavalos marinhos para todos. O Mateus imprimiu 8 imagens. O Ricardo imprimiu 10 imagens. O Filipe imprimiu 1 imagem. E o Diogo imprimiu 40 imagens.

O “Leo” trouxe 80% das imagens e o Vladis 20%. A Valéria trouxe o dobro de todos os outros.

1.1. Quantas o Leo trouxe? Mostra os cálculos.

1.2. Quantas o Vladis trouxe? Mostra os cálculos.

1.3. Quantas a Valéria trouxe? Mostra os cálculos que fizeste.

2. O Mateus calculou a altura de todos os alunos da turma do 6ºD com cavalos marinhos e deu:

161 186 2 161 186 186 171 171 171 161

150 152 2 140 130 190 191 181 197 a

Sabendo que a média é 200 mete os cavalos marinhos num diagrama de caule e folhas.

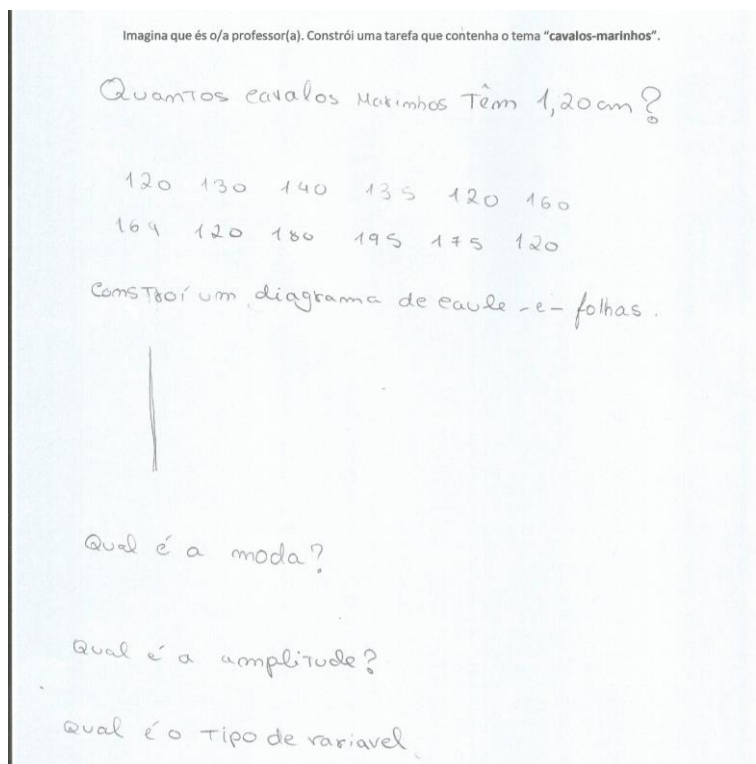
Qual é a moda? Qual é o a?

Qual é a amplitude?

Qual é a população?

Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
----------	-----------------------	---------------------	----------------------------

[Ana_Mat]	- Matemática.	- percentagens; - diagrama de caule e folhas; - moda, amplitude e população.	- Proporcionalidade direta; - Representação e tratamento de dados.
-----------	---------------	--	---



<p>Transcrição: Quantos cavalos marinhos têm 1,20cm?</p> <p>120 130 140 135 120 160</p> <p>164 120 180 195 175 120</p> <p>Constrói um diagrama de caule-e-folhas.</p> <p>Qual é a moda?</p> <p>Qual é a amplitude?</p> <p>Qual é o tipo de variável?</p>			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Bruna_Mat]	- Matemática.	- diagrama de caule e folhas; - moda, amplitude e tipo de variável.	- Representação e tratamento de dados.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Há quantos cavalos marinhos machos?

Há 50 cavalos marinhos  $\frac{1}{2}$  são fêmeas, quantos são os machos?

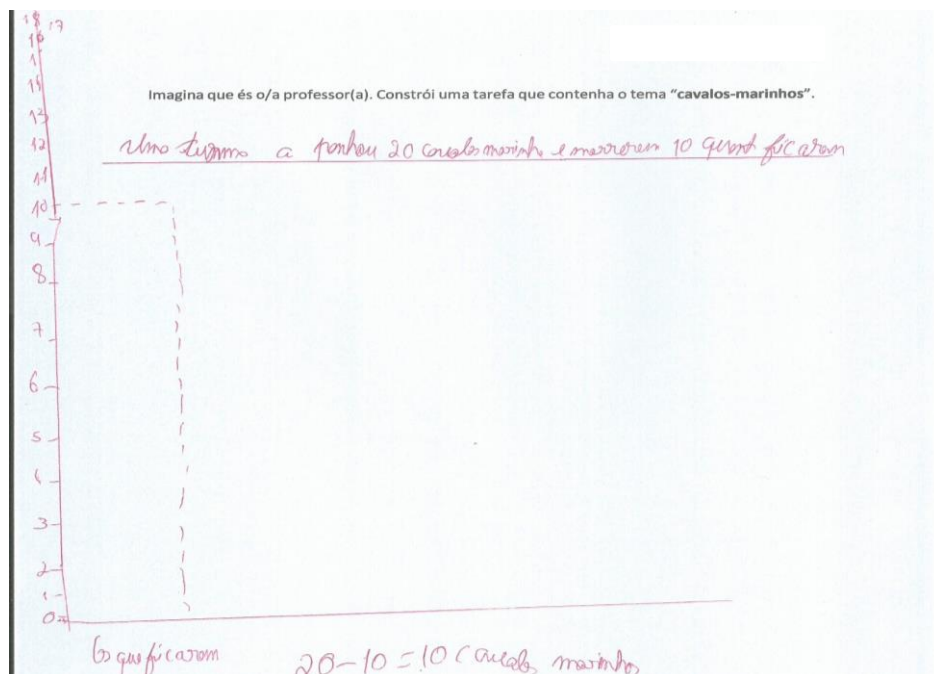
Transcrição: Há quantos cavalos marinhos machos? Há 50 cavalos marinhos. $\frac{1}{2}$ são fêmeas. Quantos são os machos?			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Carlos_Mat]	- Matemática;	- Frações.	- Números racionais não negativos.
	- Ciências naturais.	- morfologia animal.	- Sem referência no programa de 6º ano.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Tem ~~40~~ <sup>30</sup> cavalos-marinhos à venda. Metade foi vendida. Quantos restaram?

20.

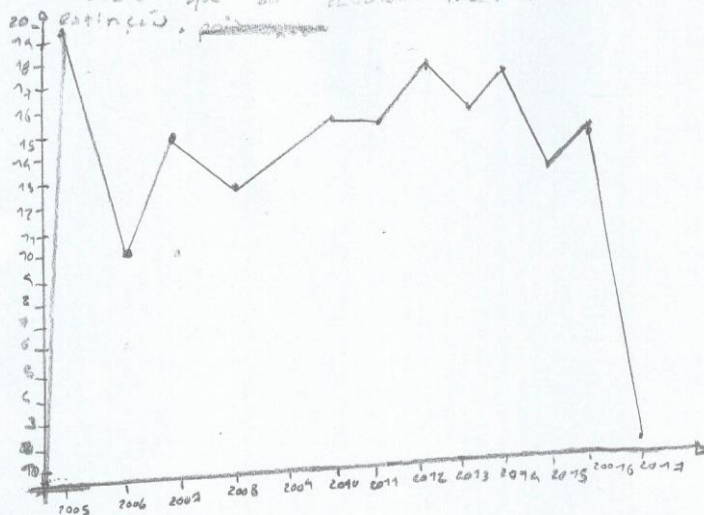
Transcrição: Tem 40 cavalo-marinhos à venda. Metade foi vendida. Quantos restaram? 20.			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Diana_Mat]	- Matemática.	- Metade.	- Adição e subtração.



Transcrição: Uma turma apanhou 20 cavalos marinhos e morreram 10. Quantos ficaram? $20-10=10$ cavalos marinhos			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Dinis_Mat]	- Matemática.	- Gráfico de pontos.	- Representação e tratamento de dados.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Um biólogo marinho encontrou 20 cavalos marinhos perto de uma baía de corais em 2005, e o biólogo ia para a praia anualmente. Em 2007 esse mesmo biólogo encontrou apenas 6 cavalos marinhos naquela mesma baía então deduziu que os cavalos marinhos estavam em extinção.



1. O que consegues perceber ao analisar este gráfico?

1.1. O que consegues perceber ao analisar este gráfico?

1.2. Calcula a amplitude.

1.3. Faz um gráfico de barras que represente estes mesmos dados em percentagem.

Transcrição: Um biólogo marinho encontrou 20 cavalos marinhos perto de uma baía de corais em 2005, e o biólogo ia para a praia anualmente. Em 2007 esse mesmo biólogo encontrou apenas 6 cavalos marinhos naquela mesma baía então deduziu que os cavalos marinhos estavam em extinção.

1.1. O que consegues perceber ao analisar este gráfico?

1.2. Calcula a amplitude.

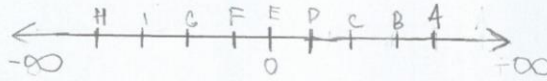
1.3. Faz um gráfico de barras que represente estes mesmos dados em percentagem.

Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Duarte_Mat]	- Matemática.	- Gráfico de pontos; - amplitude; - gráfico de barras.	- Representação e tratamento de dados.
	- Ciências Naturais.	- Animais em vias de extinção-	- Sem referência no programa de 6º ano.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Cavalos marinhos

①



1.1 Qual é abscissa de letras C e F?

1.2 Qual é abscissa de letras A e F?

1.3 Qual é abscissa de letra D menos 2 unidades?

Transcrição: Cavalos-marinhos

1.1. Qual é a abscissa das letras C e F?

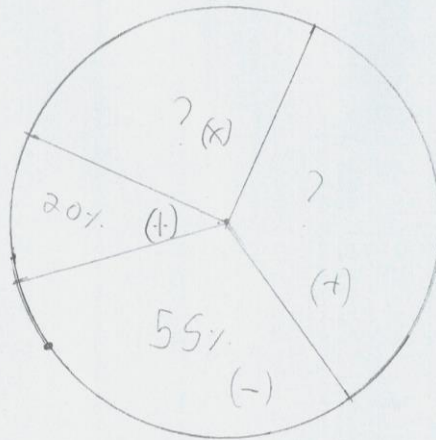
1.2. Qual é a abscissa das letras A e F?

1.3. Qual é a abscissa da letra D menos 2 unidades?

Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Gonçalo_Mat]	- Matemática.	- Reta numérica; - abscissa.	- Segmentos de reta orientados.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Em cada ano... Há pessoas que não gostam de cavalos-marinhos. Existem no entanto que 20% dos cavalos-marinhos... 100

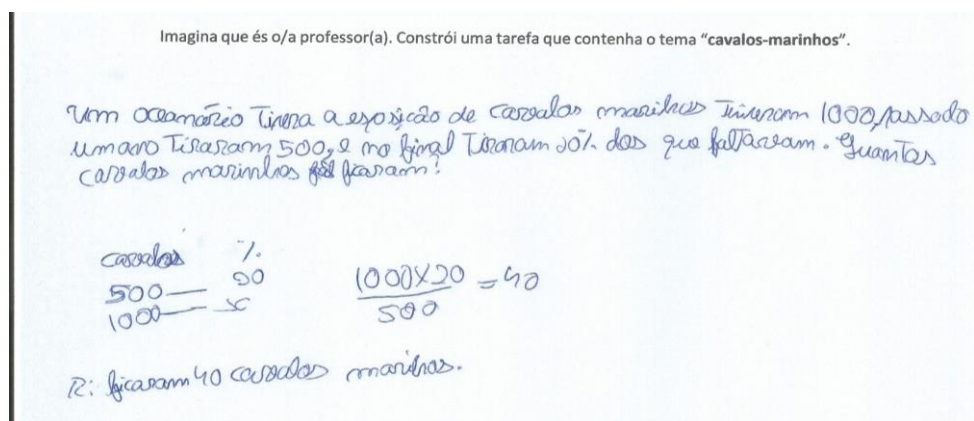


Quantos cavalos-marinhos há no (+) e no (x)?

Qual o comprimento dos (+) e do (x)?

Transcrição: Em cada ano há pessoas que veem quantos cavalos marinhos existem. Sabe-se que 20% dos cavalos marinhos é 100.  
 Quantos cavalos marinhos há no (+) e no (x)?  
 Qual a percentagem dos (+) e do (x)?

Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Gustavo_Mat]	- Matemática.	- Gráfico circular; - percentagens; - regra de três simples.	- Proporcionalidade direta; - Representação e tratamento de dados.



Transcrição: Um oceanário teve a exposição de cavalos marinhos. Tiveram 1000, passado um ano tiraram 500 e no final tiraram 20% dos que faltavam. Quantos cavalos marinhos ficaram?

Cavalos    %  
 500-----20     $(1000 \times 20) / 500 = 40$   
 1000-----x

R.: Ficaram 40 cavalos marinhos.

Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Joana_Mat]	- Matemática.	- Percentagens; - regra de três simples.	- Proporcionalidade direta.
	- Ciências Naturais.	- Habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

1- Na turma do João estavam a falar sobre até que idade os Cavalos-Marinhos podem viver. Os dados obtidos foram os seguintes:

20	10	15	30	25	90
90	5	3	9	1	11

1.1- Organiza um diagrama de caule e folhas com os dados acima.

1.2- Qual é a moda?

1.2- Qual é o tipo de variável?

1.3- Quantos cavalos-marinhos no total?

<p>Transcrição: Na turma do João estavam a falar sobre até que idade os cavalos marinhos podem viver. Os dados obtidos foram os seguintes:</p> <p style="text-align: center;">20 10 15 30 25 90 90 5 3 9 1 11</p> <p>1.1. Organiza um diagrama de caule e folhas com os dados acima.</p> <p>1.2. Qual é a moda?</p> <p>1.2. Qual é o tipo de variável?</p> <p>1.3. Quantos cavalos marinhos no total?</p>			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Lunas_Mat]	- Matemática.	- Diagrama de caule e folhas; - moda e tipo de variável.	- Representação e tratamento de dados.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

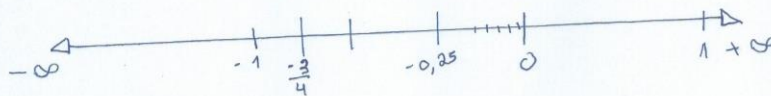
havia 7 cavalos marinhos chegaram mais  
4 ainda mais 4 e depois fugiram  
7 agora multiplica os cavalos marinhos  
que ficaram pelos cavalos marinhos  
que fugiram e divide por 7 tem  
que dar o número dos cavalos marinhos  
que não fugiram

Transcrição: Havia 7 cavalos marinhos. Chegaram mais 4, ainda mais 4 e depois fugiram 7. Agora multiplica os cavalos marinhos que ficaram pelos cavalos marinhos que fugiram e divide por 7. Tem que dar o número dos cavalos marinhos que não fugiram.

Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Manuel_Mat]	- Matemática.	- Adição, subtração, multiplicação e divisão.	- Sem referência no programa do 6º ano.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

1) Era dois cavalos marinhos um distava  $-\frac{3}{4}$  e o outro distava  $-0,25$  na reta



1.1) Quanto de profundidade tem o  $-\frac{3}{4}$ ?

1.2) Qual será o que está mais fundo?

1.3) Apareceu outro a  $\frac{4}{4}$  onde o vamos na reta?

Transcrição: 1. Em dois cavalos marinhos um distava  $-3/4$  e o outro distava  $-0,25$  na reta.

1.1. Quanto de profundidade tem o  $-3/4$ ?

1.2. Qual será o que está mais fundo?

1.3. Apareceu outro a -4/4. Onde o pomos na reta?			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Maria_Mat]	- Matemática.	- Reta numérica; - frações.	- Números racionais.
	- Ciências Naturais.	- Habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Ⓟ A Joana foi à praia, e encontrou vários cavalos-marinhos, então resolveu medi-los.

5 4,5 6,1 7 5 4,8 3,9 4,3 4  
5 3,6 7,5 6 6 6,1 4 5 5,3

- 1.1. constrói um gráfico de caule e folhas com os seguintes números
- 1.2. qual a moda?
- 1.3. Qual a média?
- 1.4. calcula a amplitude
- 1.5. Quantos cavalos-marinhos a Joana encontrou?

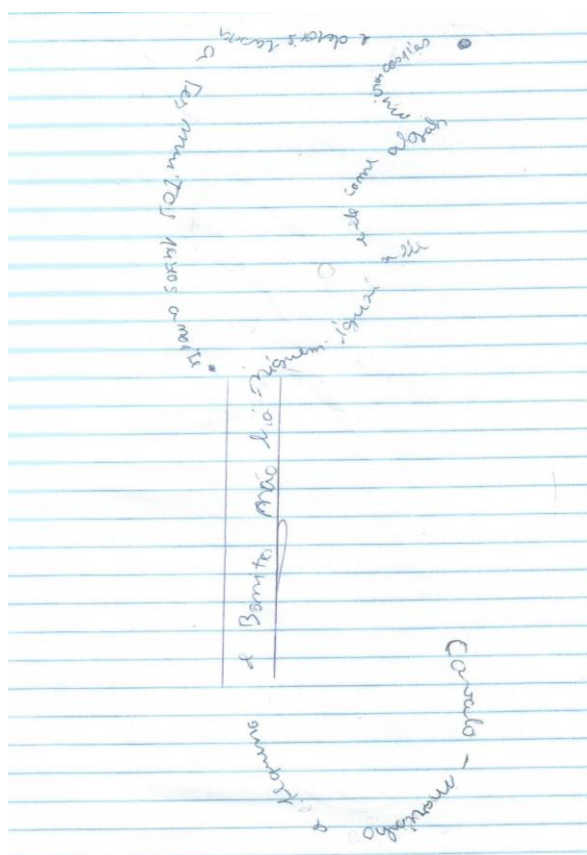
Transcrição: 1. A Joana foi à praia e encontrou vários cavalos marinhos, então resolveu medi-los.			
5 4,5 6,1 1 5 4,8 3,9 4,3 4			
5 3,6 7,5 6 6 6,1 4 5 5,3			
1.1. Constrói um gráfico de caule e folhas com os seguintes números.			
1.2. Qual a moda?			
1.3. Qual a média?			
1.4. Calcula a amplitude.			
1.5. Quantos cavalos marinhos a Joana encontrou?			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Nuno_Mat]	- Matemática.	- Diagrama de caule e folhas; - moda, média e amplitude.	- Representação e tratamento de dados.

Imagina que és o/a professor(a). Constrói uma tarefa que contenha o tema "cavalos-marinhos".

Um cavalo <sup>marinho</sup> disse: Se ontem fosse amanhã,  
então hoje seria sexta-feira.  
A que dia da semana disse isso?

Transcrição: Um cavalo marinho disse: se ontem fosse amanhã, então hoje seria sexta feira. A que dia da semana disse isso?			
Tarefa 1	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Rute_Mat]	- Matemática.	- Raciocínio lógico.	

## Anexo 2 – Produções dos alunos em aula de português

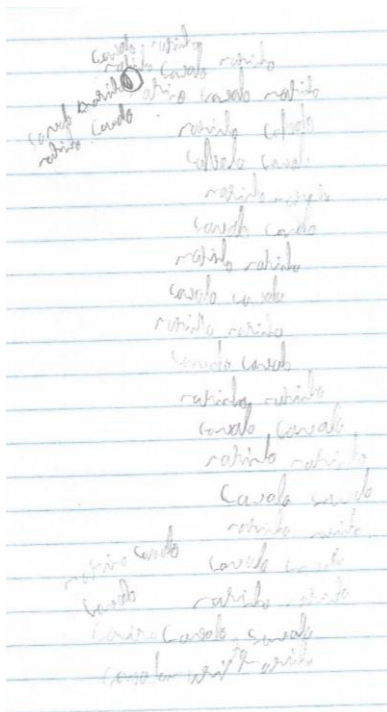


Transcrição: Cavalo-marinho é pequeno e bonito não há ninguém igual a ele e ele come algas microscópicas e depois passa a ter muitos peidos à noite.

Tarefa 2	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Ana_Pt]	- Português.	- Poesia concreta.	- Compreensão de texto: texto poético.
	- Ciências Naturais.	- Tipo de alimentação.	- Sem referência no programa do 6º ano.



Transcrição: Cavalos marinhos são cavalos marinhos porque são cavalos ou cavalos marinhos são cavalos marinhos porque são marinhos ou...			
Tarefa 2	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Gonçalo_Pt]	- Português.	- Poesia concreta.	- Compreensão de texto: texto poético.



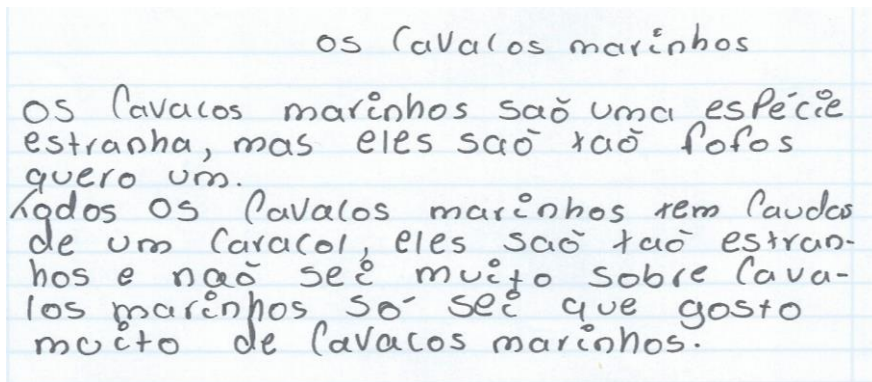
Transcrição: cavalo marinho			
Tarefa 2	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Gustavo_Pt]	- Português.	- Poesia concreta.	- Compreensão de texto: texto poético.

Cavalo marinho V'15

Cavalo marinho  
 Cavalo marinho  
 Porque tens  
 Uma cauda grandinha  
 e compridinha -  
 O pai engravida  
 e dá vida  
 passeiam pelo  
 mar ao luar.

Transcrição: Cavalo marinho/ Cavalo marinho/ Porque tens/ Uma cauda grandinha/ e compridinha./ O pai engravida/ e dá vida/ passeiam pelo/ mar ao luar.

Tarefa 2	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Joana_Pt]	- Português.	- Texto poético; - rima.	- Texto poético: estrofe, rima e esquema rimático.
	- Ciências Naturais.	- Morfologia e fisiologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.



Transcrição: Os cavalos marinhos são uma espécie estranha, mas eles são tão fofos quero um. Todos os cavalos marinhos têm caudas de um caracol, eles são tão estranhos e não sei muito sobre cavalos marinhos só sei que gosto muito de cavalos marinhos.

Tarefa 2	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Luna_Pt]	- Português.	- Texto narrativo.	- Produção de texto.
	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.



Transcrição: Os cavalos marinhos/ gostam muito de miminhos/ O pai é que engravida/ e eles têm muita vida/ Alguns são amarelos/ e por acaso eles são muito belos/ Também são muito fofinhos/ E por isso eles são cavalos marinhos			
Tarefa 2	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Manuel_Pt]	- Português.	- Texto poético; - rima; - ilustração.	- Texto poético: estrofe, rima e esquema rimático.
	- Ciências Naturais.	- Fisiologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

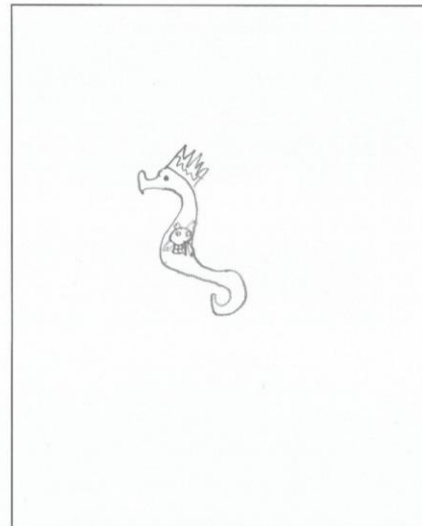
*Cavalos-Marinhos*

*Um mar de cavalos  
um recife cheio de regalos  
um recife de corais  
para agems cavalos um cais  
no mar são indefesos  
mas no recife correm sem medos  
toda a noite todo o dia  
é mais lindo que a alegria.*

Transcrição: Um mar de cavalos/ um recife cheio de regalos/ um recife de corais/ para alguns cavalos um cais.// no mar são indefesos/ mas no recife correm sem medos/ toda a noite todo o dia/ é mais lindo que a alegria.			
Tarefa 2	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Nuno_Pt]	- Português.	- Texto poético; - rima.	- Texto poético: estrofe, rima e esquema rimático.
	- Ciências Naturais.	- Habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.

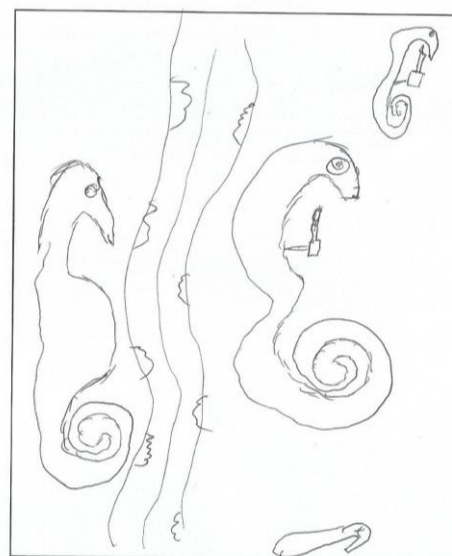
Anexo 3 – Produções dos alunos em aula de ciências naturais

O Manueli  
 O cavalo marinho é um animal que quem tem os filhotes é o macho e pode ter cm de altura e ele é muito fixe! E é muito roqueiro.



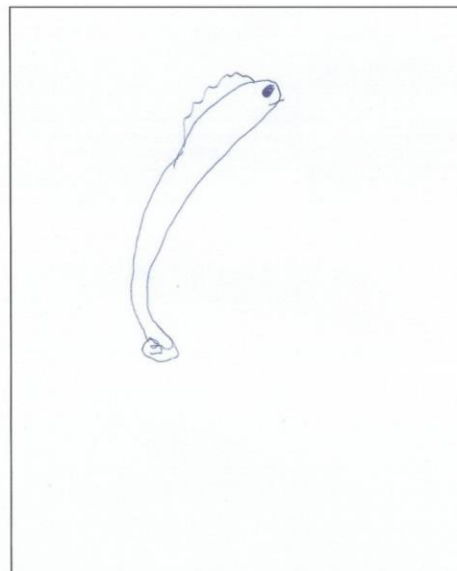
Transcrição: O Manueli			
O cavalo marinho é um animal que quem tem os filhotes é o macho e pode ter cm de altura e ele é muito fixe! E é muito roqueiro.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Alex_CN]	- Ciências Naturais.	- Morfologia e fisiologia animal.	- Sem referências no programa do 6º ano.
	- Português.	- Texto narrativo; - ilustração.	- Produção de texto.

Cavalo - marinho  
 e pequeno vive junto de colheitas e pomos e este em



Transcrição: Cavalo-marinho			
É pequeno vive perto de corais é bonito.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Ana_CN]	- Ciências Naturais.	- Habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.

Tem uma cauda grande e encaracolada é de cor de laranja tem olhos grandes e tem uma crista muito gira



Transcrição: Tem uma cauda grande e encaracolada é de cor de laranja tem olhos grandes e tem uma crista muito gira.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Bruna_CN]	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

Cavalo Marinho  
 O cavalo marinho é um animal do mar e ele é uma cor salmão a sua barbatana redonda serve para o ajudar a orientar-se.



Transcrição: Cavalo marinho

O cavalo marinho é um animal do mar mas ele é uma cor salmão a sua barbatana redonda serve para o ajudar a orientar-se.

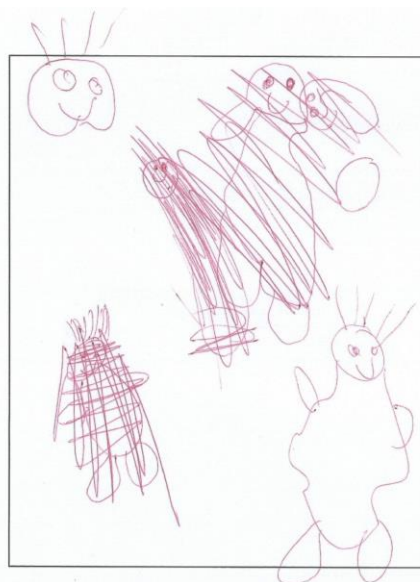
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Carlos_CN]	- Ciências Naturais.	- Habitat (apenas no texto); - Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

Al. lha têm pernas e asas, e estão em extinção e um Cavalo marinho.



Transcrição: Não têm pernas, é marinho, está em extinção, é um cavalo sem pernas.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Diana_CN]	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal; - Habitat; - Animais em vias de extinção.	- Sem referência no programa do 6º ano.

tem cabelo vermelho tem um  
corpo grande cabeça pequena  
umas grandes patas uma pequena  
bola ele chama-se Joka ele é  
muito bonito e rápido a comer  
camarões e muito divertido  
espero que gostem dele parece  
mais um cão mas ok.

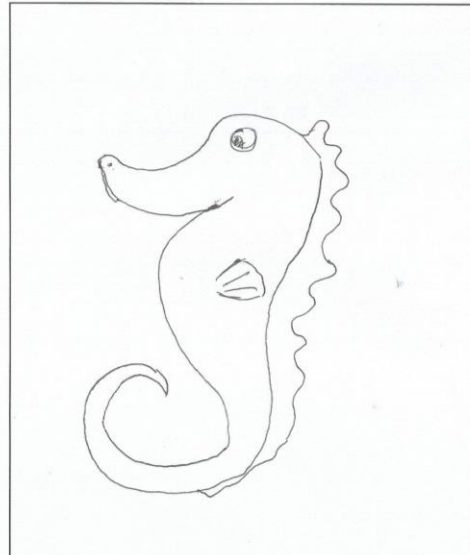


Transcrição: Tem cabelo vermelho tem um corpo grande cabeça pequena umas grandes patas uma pequena bola ele chama-se Joka ele é muito bonito e rápido a comer camarões e muito divertido espero que gostem dele parece mais um cão mas ok.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Dinis_CN]	- Português.	- Texto Narrativo.	- Produção de texto.

Cavalo - marinho

Este animal é uma espécie de peixe que a sua forma lembra muito um cavalo e por isso que este animal se chama cavalo-marinho.

Esta é a única espécie em que o macho guarda e dá à luz nos seus filhotes além disso também é a única espécie marinha com uma espécie de bolsa usada para levar os seus filhotes.



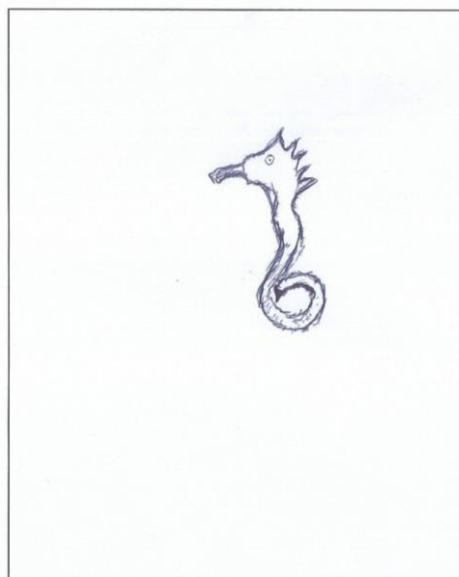
**Transcrição: Cavalo-marinho**

Este animal é uma espécie de peixe que a sua forma lembra muito um cavalo é por isso que este animal se chama cavalo-marinho.

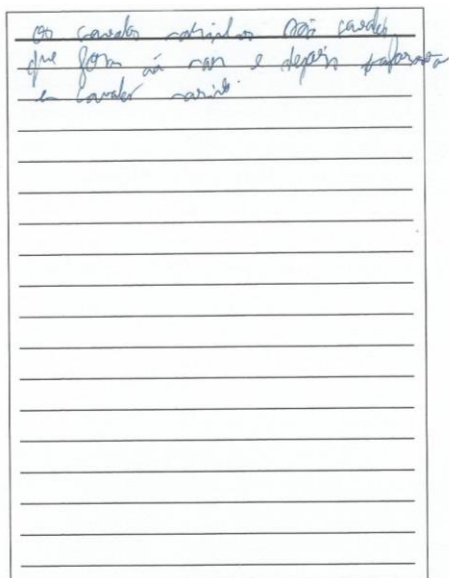
Esta é a única espécie em que o macho dá à luz os seus filhotes além disso também é a única espécie marinha com uma espécie de bolsa usada para levar os seus filhotes.

Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Duarte_CN]	- Ciências Naturais.	- Morfologia e fisiologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

Cavalo marinho vive no mar. Ele é pequeno e bonito.

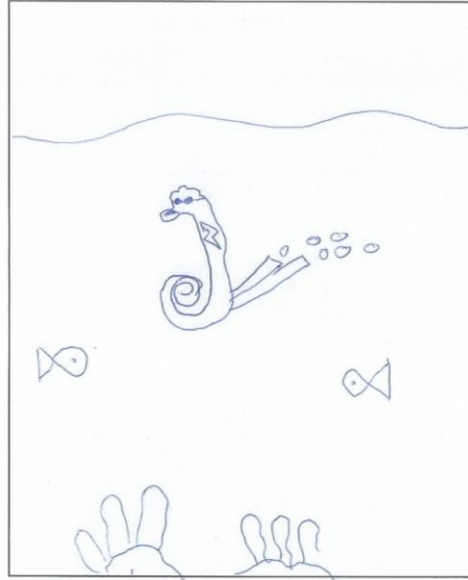


Transcrição: Cavalos marinhos vive no mar. Ele é fofo e pequeno.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Gonçalo_CN]	- Ciências Naturais.	- Habitat; - Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.



Transcrição: Os cavalos marinhos são cavalos que foram ao mar e depois transformaram-se em cavalos marinhos.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Gustavo_CN]	- Português.	- Texto Narrativo.	- Produção de texto.

Cavalo marinho  
 O cavalo marinho é aquático,  
 e pai põe no mínimo 50 ovos



Transcrição: Cavalo marinho			
O cavalo marinho é aquático, o pai põe no mínimo 50 ovos.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Joana_CN]	- Ciências Naturais.	- Habitat; - morfologia e fisiologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

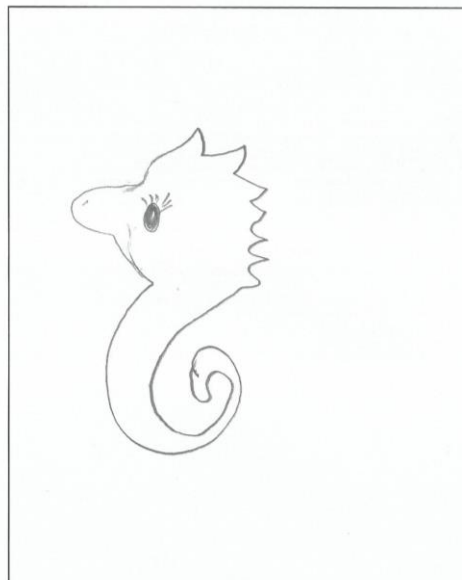
Cavalo marinho  
 O cavalo marinho é um cavalo/peixe e têm caudas para agarrarem-se nas plantas e alimentarem-se a soprar para dentro e são muito fofos e giro. São criaturas diferentes das outras. Eles tem caudas redondas, magras e pequenas.



Transcrição: Cavalo marinho
O cavalo marinho é um cavalo/peixe e têm caudas para agarrarem-se nas plantas e alimentarem-se a soprar para dentro e são muito fofos e giro. São criaturas diferentes das

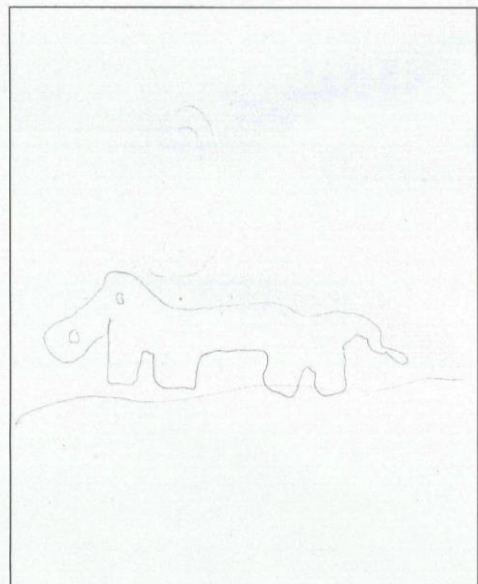
outras. Eles têm caudas redondas, magras e pequenas.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Luna_CN]	- Ciências Naturais	- Morfologia e fisiologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

<p>Milka</p> <p>Milka é um cavalo marinho rosa. Apenas tem 10 meses ela gosta muito de brincar. Os cavalos marinhos vivem no oceano e são muito fofinhos. Os cavalos marinhos são de pequenas dimensões. A Milka é muito brincalhona.</p>
---



Transcrição: Milka			
Milka é um cavalo marinho rosa. Apenas tem 10 meses ela gosta muito de brincar. Os cavalos marinhos vivem no oceano e são muito fofinhos. Os cavalos marinhos são de pequenas dimensões. A Milka é muito brincalhona.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Manuel_CN]	- Ciências Naturais.	- Habitat; Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.
	- Português.	- Texto narrativo; - ilustração.	- Produção de texto.

O cavalo marinho é um ser vivo que está sempre dentro de água a não ser se estiver morto, por vezes aparece na costa. Gosto de os ver no mar ou no oceanário, eles são pequenos e bonitos. Além do que escrevi queria acrescentar que quem fica grávido/a é sempre o macho.



Transcrição: O cavalo marinho é um ser vivo que está sempre dentro de água a não ser se estiver morto, por vezes aparece na costa. Gosto de os ver no mar ou no oceanário, eles são pequenos e bonitos. Além do que escrevi queria acrescentar que quem fica grávido/a é sempre o macho.

Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Maria_CN]	- Ciências Naturais.	- Habitat; - Morfologia e fisiologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

O cavalo marinho é um ser impressionante desde a forma que se reproduzem até à forma de sobrevivência.

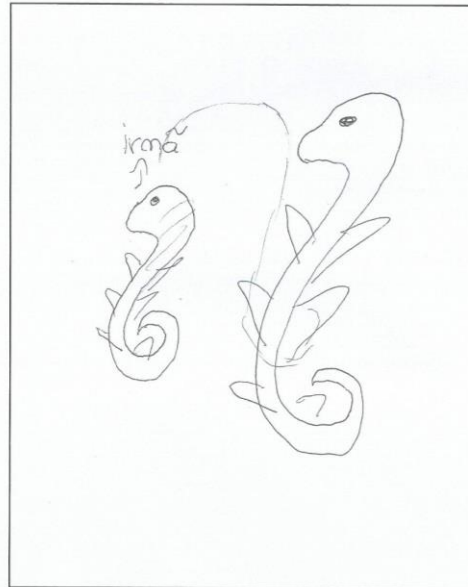


Transcrição: O cavalo marinho é um ser impressionante desde a forma que se reproduzem até à forma de sobrevivência.

Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Nuno_CN]	- Ciências Naturais.	- Reprodução; - morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.

~~O cavalo-~~ O cavalo-marinho é um animal de pequenas dimensões que vive no ~~mar~~ mar. Ele ~~tem~~ tem pele azul e é muito pequeno e magro e tem uma irmã pequena de pele ~~roxa~~ roxa.

P.s - não sabia o que escrever.



Transcrição: O cavalo-marinho é um animal de pequenas dimensões que vive no mar. Ele tem pele azul e é muito pequeno e magro, e tem uma irmã pequena de pele roxa.			
Tarefa 3	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Rui_CN]	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal; - habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.
	- Português.	- Texto narrativo.	- Produção de texto.

Anexo 4 – Produções dos alunos em aula de educação visual



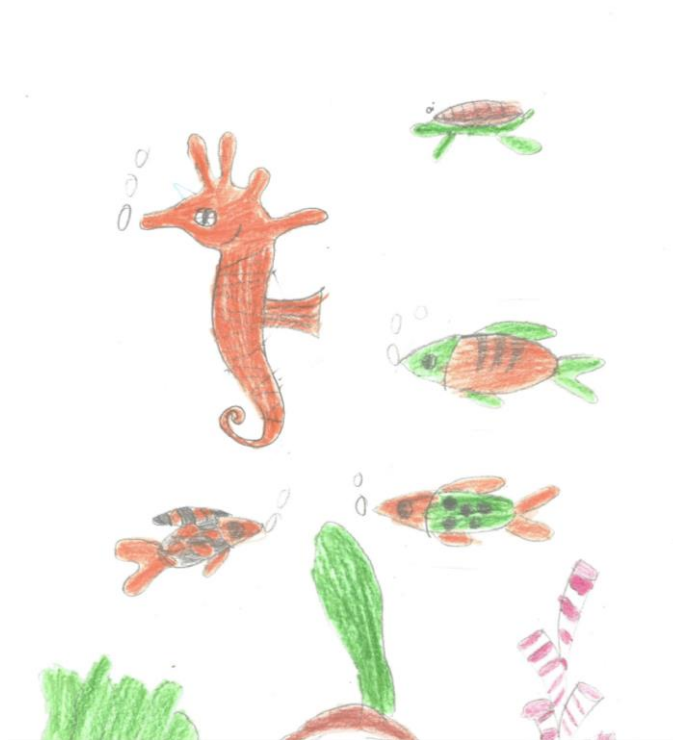
Tarefa 4	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Ana_EV]	- Ciências Naturais.	- Habitat; - Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.
	- Educação Visual.	- Perspetiva; - Interação; - Cores simbólicas.	- Conhecer as interações dos objetos no espaço; - Reconhecer a simbologia e o significado da cor.



Tarefa 4	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Carlos_EV]	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal; - habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.
	- Educação Visual.	- Cores simbólicas.	- Reconhecer a simbologia e o significado da cor.



Tarefa 4	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Diana_EV]	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal; - habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.
	- Educação Visual.	- Dimensão; - Perspetiva; - Interação; - Cores simbólicas.	- Conhecer as interações dos objetos no espaço; - Reconhecer a simbologia e o significado da cor.



Tarefa 4	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Joana_EV]	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal; - habitat.	- Sem referência no programa do 6º ano.
	- Educação Visual.	- Perspetiva e interação.	- Conhecer as interações dos objetos no espaço.



Tarefa 4	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Manuel_EV]	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.
	- Educação Visual.	- Cores contrastantes.	- Identificar cores primárias e cores secundárias, cores complementares e relações de branco/preto, quente/fria, claro/escuro.



Tarefa 4	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Maria_EV]	- Educação Visual.	- Dimensão e posição.	- Desenvolver ações orientadas para a representação da forma, da dimensão e da posição dos objetos no espaço.
	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal; - respiração.	- Sem referência no programa do 6º ano.



Tarefa 4	Disciplinas inerentes	Conceitos abordados	Enquadramento programático
[Rui_EV]	- Educação Visual.	- Cores contrastantes; - Cores quentes/frias.	- Identificar cores primárias e cores secundárias, cores complementares e relações de branco/preto, quente/fria, claro/escuro.
	- Ciências Naturais.	- Morfologia animal.	- Sem referência no programa do 6º ano.