

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Educação de Viseu

Carla Sofia Lopes Couceiro

Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências
Naturais



Viseu, 2018

Carla Sofia Lopes Couceiro

Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais

Relatório Final de Estágio

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

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professor Doutor António Ribeiro

Professora Doutora Cristiana Mendes

Viseu, 2018





DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE CIENTÍFICA

Carla Sofia Lopes Couceiro, n.º 10151 do curso Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico declara sob compromisso de honra, que o Relatório Final de Estágio é inédito e foi especialmente escrito para este efeito.

Viseu, _____ de _____ de 2018

A aluna, _____

modQ*sac.27

Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.

(Madre Teresa de Calcutá, s/d)

Agradecimentos

Ao longo do percurso académico e durante a concretização deste relatório, tive muitos momentos de empenho, alegria e dedicação, mas também alguns de desânimo, que foram ultrapassados graças ao apoio, à cooperação e aos incentivos de várias pessoas. Todas elas marcaram o meu caminho, de forma positiva e foram essenciais tanto para a minha formação pessoal como profissional.

Agradeço a uma pessoa muito especial, à minha estrelinha do céu, que me tem protegido, acompanhado e olhado por mim em todos os momentos da minha vida. Mesmo não estando comigo fisicamente estará sempre no meu pensamento e no meu coração.

Um obrigada muito especial, como não podia deixar de ser, aos meus pais por me terem apoiado, ajudado e acompanhado durante todos os momentos da minha vida, contribuindo para o meu sucesso. À minha irmã Ana Rita e ao meu irmão Diogo por me terem aturado nos momentos mais difíceis e por mostrarem sempre o lado positivo das coisas, mesmo quando aparentemente parecia que não existia, bem como aos restantes elementos da família.

Agradeço ao Doutor António Ribeiro (orientador) e à Doutora Cristiana Mendes (coorientadora) pela disponibilidade e dedicação que sempre demonstraram ao longo do relatório, pelos incentivos, comentários e sugestões que me levaram a seleccionar os melhores caminhos. Também aos professores das áreas de Ciências Naturais e de Matemática da Escola Superior de Educação de Viseu que me proporcionaram boas experiências de aprendizagem e que me ensinaram a nunca desistir dos meus objetivos.

Agradeço aos meus colegas que me acompanharam durante a licenciatura e o mestrado mesmo, alguns, não sendo da mesma turma sempre me ajudaram e incentivaram a seguir em frente.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer à professora cooperante de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico, da escola onde estive a estagiar no último semestre do mestrado, por me ter apoiado e ajudado durante a realização do estudo, e pela disponibilização dos documentos e materiais necessários. Também quero agradecer à diretora de turma dos participantes e a todos os elementos nesta turma por me terem recebido de braços abertos e por terem colaborado nas várias tarefas, sem eles este estudo não teria sido concretizado.

A todos o meu muito obrigada!

Resumo

Este relatório foi concretizado no âmbito do mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico e está dividido em duas partes. A primeira diz respeito à reflexão crítica sobre as práticas em contexto e a segunda a um trabalho de investigação.

Na primeira parte, descrevemos os contextos dos estágios que desenvolvemos nos 1.º e 2.º Ciclos de Ensino Básico e realizámos uma apreciação crítica das competências desenvolvidas em cada contexto, tendo em conta as dimensões, os domínios e os indicadores do Perfil Geral de Desempenho Profissional dos Professores do Ensino Básico descritos no Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto e, sempre que possível, apresentámos evidências.

Na segunda parte apresentamos um estudo onde procurámos compreender melhor a importância dos recursos didáticos *no ensino da Matemática e das Ciências Naturais*. Este estudo, de natureza predominantemente qualitativa, teve como objetivos centrais compreender a reação dos alunos perante a utilização do *Scratch*, a importância da utilização do *Scratch* nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais, bem como as vantagens do *Scratch* no estabelecimento de relações entre conteúdos da área da Matemática (geometria) e conteúdos da área das Ciências Naturais (alimentação saudável).

Para atingir estes objetivos e responder à questão-problema enunciada no estudo foram realizados um conjunto de procedimentos, como: i) a entrevista inicial, de modo a recolher mais informações acerca de cada participante; ii) o teste diagnóstico para perceber os conteúdos em que os alunos sentiam mais dificuldades; iii) as tarefas *Mãos à obra* e *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* com recurso ao *Scratch* e a composição sobre estas aulas; iv) o teste final para comparar os resultados do teste diagnóstico com os do teste final e v) a entrevista final para recolher mais informação sobre as aulas em que os alunos utilizaram o *software* em questão.

Após a análise dos dados recolhidos concluímos que o *Scratch* quando utilizado, na sala de aula, pode contribuir para o estabelecimento de relações entre os conteúdos de Matemática e os de Ciências Naturais. Quando devidamente usado pelos alunos pode ser benéfico, na medida em que proporciona momentos de articulação entre conteúdos das duas disciplinas, maior motivação e empenhamento nas tarefas, facilita a compreensão dos conteúdos e desenvolve competências essenciais para o quotidiano.

Palavras-chave: Recursos didáticos; Alimentação saudável; Pirâmide Alimentar Mediterrânica e *Scratch*.

Abstract

This report was made within the scope of the masters in Teaching of the 1st Cycle of the Basic Education and the Teaching of Mathematics and Natural Sciences on the 2nd Cycle of the Basic Education and it's divided into two parts. The first one concerns the critic thought about the pedagogical practices in context and the second part concerns a research task.

In the first part, we described the internships context that we developed on the 1st and 2nd Cycle of the Basic Education and performed a critical appreciation of the skills developed during each context, taking into account the dimensions, domains and indicators of the General Profile of the Professional Performance of the Basic Education described on the law decree number 240/2001 of August 30 and, whenever possible, displayed evidences.

In the second part we present a study where we sought to better understand the importance of *didactic resources on the teaching of Mathematics and Natural Sciences*. This study, predominantly of qualitative nature, had as key objectives to understand the students reaction towards the use of *Scratch*, the importance in the use of *Scratch* at the classes of Mathematics and Natural Sciences, as well as, the benefits of *Scratch* on making a bridge between the contents of Mathematics (Geometry) and the contents of the Natural Sciences (healthy food).

To reach these objectives, and to answer to the issue-problem enunciated in the study, were performed a set of procedures, such as: i) the initial interview, in order to collect more information on each participant; ii) the diagnostic test, to understand the content in which the students struggled more; iii) the tasks *Get to work and the Mediterranean Food Pyramid* using *Scratch* as a resource; iv) the final test, to compare the results of the diagnostic test with the ones from the final test and v) the final interview in order to collect more information regarding the classes in which the students used the *software* in question.

After the analysis of the data collected we came to a conclusion that the *Scratch*, when used in the classroom, can contribute to establish a link between the contents of Mathematics and the contents of Natural Sciences. When the *software* is used properly by the students it can be highly beneficial in a way that it provides moments of articulation between contents of the two disciplines, a bigger motivation and effort on the tasks at hand, it facilitates the understanding of contents and it develops vital skills that can be used on the everyday life.

Key-words: Didactic resources; Healthy food; Mediterranean Food Pyramid and *Scratch*.

Índice geral

Introdução geral	15
PARTE I – REFLEXÃO CRÍTICA SOBRE AS PRÁTICAS EM CONTEXTO.....	19
Nota introdutória	19
1. Breve contextualização dos estágios desenvolvidos.....	21
1.1. Contexto do 1.º CEB	21
1.2. Contexto do 2.º CEB	23
2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas com apresentação de evidências.....	27
2.1. Contexto do 1.º CEB	28
2.2. Contexto do 2.º CEB	36
Síntese global.....	49
PARTE II – TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO.....	51
Introdução.....	52
1. Definição do problema	55
1.1. Delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema.....	55
1.2. Justificação e relevância do estudo	55
1.3. Definição de termos (palavras-chave do estudo).....	59
1.4. Definição de objetivos	59
2. Revisão da literatura	61
2.1. Recurso didático – o conceito.....	61
2.1.1. Classificação dos recursos	64
2.1.2. Funções, vantagens e constrangimentos.....	67
2.2. Os recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais	72
2.3. TIC	80
2.3.1. Scratch	87
2.4. Estudos desenvolvidos no âmbito do <i>Scratch</i>	92
3. Metodologia	99
3.1. Tipo ou plano de investigação	99
3.2. Participantes e justificação da sua escolha	100
3.3. Técnicas e instrumentos de pesquisa.....	101
3.4. Procedimento	103
3.5. Análise e tratamento dos dados	105
4. Apresentação e discussão dos resultados	107
4.1. Caracterização geral da turma	107
4.2. Caracterização dos participantes	109
4.2.1. Sandra	110
4.2.2. Maria.....	115
4.2.3. Renato	119
4.3. Teste diagnóstico	125
4.3.1. Sandra	125

4.3.2. Maria.....	130
4.3.3. Renato	135
4.4. Tarefas realizadas.....	139
4.4.1. Mãos à obra.....	139
4.4.2. Pirâmide Alimentar Mediterrânica	146
4.4.3. Reflexão sobre as aulas.....	157
4.5. Comparação dos resultados obtidos nos testes	159
4.5.1. Sandra	159
4.5.2. Maria.....	164
4.5.3. Renato	169
4.6. Conclusão	175
4.6.1. Sandra	175
4.6.2. Maria.....	179
4.6.3. Renato	184
Conclusão.....	191
Limitações e recomendações	195
Bibliografia	197
Legislação.....	212
Lista de anexos.....	213

Índice de figuras

Figura 1 – Organização do Scratch 2 por zonas.....	89
Figura 2 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 1.1. do teste diagnóstico.....	125
Figura 3 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.1. do teste diagnóstico.	125
Figura 4 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.2. do teste diagnóstico	126
Figura 5 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.3. do teste diagnóstico.	126
Figura 6 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 3.1. do teste diagnóstico.	127
Figura 7 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 4. do teste diagnóstico.	127
Figura 8 – Resposta, da Sandra, às questões n.ºs 5 e 5.1. do teste diagnóstico.	128
Figura 9 – Resposta, da Sandra, às questões n.ºs 6 e 6.1. do teste diagnóstico.	129
Figura 10 – Resposta, da Maria, à questão n.º 1.1. do teste diagnóstico.....	130
Figura 11 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.1. do teste diagnóstico.....	131
Figura 12 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.3. do teste diagnóstico.....	131
Figura 13 – Resposta, da Maria, à questão n.º 3.1. do teste diagnóstico.....	132
Figura 14 – Resposta, da Maria, à questão n.º 3.2. do teste diagnóstico.....	132
Figura 15 – Resposta, da Maria, à questão n.º 4. do teste diagnóstico.....	132
Figura 16 – Resposta, da Maria, às questões n.ºs 5. e 5.1. do teste diagnóstico.	133
Figura 17 – Resposta, da Maria, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste diagnóstico.	134
Figura 18 – Resposta, do Renato, à questão n.º 1.1. do teste diagnóstico.	135

Figura 19 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.2. do teste diagnóstico.	136
Figura 20 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.3. do teste diagnóstico.	136
Figura 21 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.4. do teste diagnóstico.	136
Figura 22 – Resposta, do Renato, à questão n.º 4. do teste diagnóstico.	137
Figura 23 – Resposta, do Renato, às questões n.ºs 5. e 5.1. do teste diagnóstico.	137
Figura 24 – Resposta, do Renato, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste diagnóstico.	138
Figura 25 – Resolução da tarefa Mãos à obra, pelo grupo da Sandra.	141
Figura 26 – Resolução da tarefa Mãos à obra, pelo grupo da Maria.	142
Figura 27 - Tentativa de construção de um retângulo no Scratch pelo Renato.	146
Figura 28 – Resolução, em grupo, da tarefa n.º 1, Pirâmide Alimentar Mediterrânica.	147
Figura 29 – Resolução da questão n.º 2.1. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pela Sandra.	149
Figura 30 – Resolução da questão n.º 2.3. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pela Sandra.	150
Figura 31 – Resolução da questão n.º 2.4. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pela Sandra.	150
Figura 32 – Resolução da questão n.º 3.1. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pela Sandra.	151
Figura 33 – Resolução da questão n.º 4. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pela Sandra.	151
Figura 34 – Resolução da questão n.º 2.1. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pela Maria.	153
Figura 35 – Resolução da questão n.º 2.1. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pelo Renato.	154
Figura 36 – Resolução da questão n.º 2.2. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pelo Renato.	154
Figura 37 – Resolução da questão n.º 2.5. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pelo Renato.	155
Figura 38 – Resolução da questão n.º 3.1. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pelo Renato.	155
Figura 39 – Resolução da questão n.º 4. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pelo Renato.	156
Figura 40 – Resolução da questão n.º 5. da tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica efetuada pelo Renato.	156
Figura 41 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 1.1. do teste final.	159
Figura 42 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 1.3. do teste final.	160
Figura 43 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.2. do teste final.	160
Figura 44 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.3. do teste final.	161
Figura 45 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 3. do teste final.	161
Figura 46 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 4.1. do teste final.	161

Figura 47 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 5. do teste final.....	162
Figura 48 – Resposta, da Sandra, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste final.	163
Figura 49 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 7. do teste final.....	163
Figura 50 – Resposta, da Maria, à questão n.º 1.1. do teste final.	164
Figura 51 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.1. do teste final.	165
Figura 52 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.3. do teste final.	166
Figura 53 – Resposta, da Maria, à questão n.º 3. do teste final.	166
Figura 54 – Resposta, da Maria, à questão n.º 4.1. do teste final.	166
Figura 55 – Resposta, da Maria, à questão n.º 5. do teste final.	167
Figura 56 – Resposta, da Maria, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste final.....	168
Figura 57 – Resposta, da Maria, à questão n.º 7. do teste final.	168
Figura 58 – Resposta, do Renato, à questão n.º 1.1. do teste final.....	169
Figura 59 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.2. do teste final.....	170
Figura 60 – Resposta, do Renato, à questão n.º 3. do teste final.....	171
Figura 61 – Resposta, do Renato, à questão n.º 5. do teste final.....	171
Figura 62 – Resposta, do Renato, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste final.	172
Figura 63 – Resposta, do Renato, à questão n.º 7. do teste final.....	172
Figura 64 – Polígono construído, pelo Renato, no Scratch.	316

Índice de tabelas

Tabela 1 – Grupos e subgrupos de recursos didáticos mencionados por Marquès (s/d).	64
Tabela 2 - Evolução da entrada dos recursos didático digitais na escola.	217
Tabela 3 – Número de agregados familiares por número de elementos.	107
Tabela 4 – Número de pais por idade.	108
Tabela 5 – Número de alunos por tempo de estudo.....	109
Tabela 6 – Caracterização pessoal e social da Sandra.....	110
Tabela 7 – Caracterização pessoal e social da Maria.	115
Tabela 8 - Caracterização pessoal e social do Renato.....	120
Tabela 9 – Comparação dos resultados obtidos, da Sandra, no teste diagnóstico com os do teste final.	311
Tabela 10 – Comparação dos resultados obtidos, da Maria, no teste diagnóstico com os do teste final.....	313
Tabela 11 – Comparação dos resultados obtidos, do Renato, no teste diagnóstico com os do teste final.	315

Índice de siglas

ACI – Adequação Curricular Individualizada

AE – Apoio ao Estudo

APP – Apoio Pedagógico Personalizado

AR – Aulas de Recuperação

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CEI – Currículo Específico Individual

CTSA – Ciência – Tecnologia-Sociedade - Ambiente

DT – Diretora de Turma

EE – Encarregado de Educação

ESEV – Escola Superior de Educação de Viseu

NEE – Necessidades Educativas Especiais

PEI – Plano Educativo Individual

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PIT – Plano Individual de Transição

Projeto *MINERVA* – Projeto Meios Informáticos No Ensino: Renovação, Valorização e Atualização

PT – Plano de Turma

PTE – Plano Tecnológico Educativo

RED – Recursos Educativos Digitais

SE – Salas de Estudo

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

1.º CEB – 1.º Ciclo de Ensino Básico

2.º CEB – 2.º Ciclo de Ensino Básico

Introdução geral

Este relatório serve para dar cumprimento aos planos de estudos do mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico (1.º CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico (2.º CEB) onde se refere que no final das unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada (PES), prevê-se uma reflexão das práticas educativas realizadas ao longo dos estágios e a concretização de um trabalho investigativo. Para este trabalho de carácter investigativo seleccionámos a temática *Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais*, por ser um tema que nos despertava curiosidade e interesse em aprofundar, uma vez que ao longo dos estágios concretizados verificámos que os recursos didáticos utilizados eram sempre os mesmos, principalmente o manual escolar, o quadro e o material de escrita.

No decorrer destes 2 anos de mestrado foram-nos proporcionados momentos para a realização de estágios no 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB em várias escolas da zona de Viseu. No 1.º e 2.º semestres estivemos a estagiar no 1.º CEB, especificamente no 3.º e 1.º anos, respetivamente, com idades compreendidas entre os 6 e os 9 anos. No 3.º e 4.º semestres contactámos com alunos no 2.º CEB, nomeadamente em Matemática e Ciências Naturais do 5.º e 6.º anos, com idades entre os dez e os doze anos.

Este relatório encontra-se dividido em 2 partes. A primeira corresponde a uma reflexão crítica sobre as práticas em contexto, onde caracterizaremos os diversos contextos e realizaremos uma apreciação crítica das competências desenvolvidas para o 1.º CEB e 2.º CEB apresentando evidências. Salienta-se que a reflexão das práticas foi feita ao longo das mesmas, de modo a melhorar, em aulas posteriores, os aspetos menos positivos identificados, tendo em conta o aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem e o bem-estar dos alunos.

Na segunda parte apresentaremos um trabalho de investigação, onde começaremos por abordar o contexto do problema, a justificação da sua pertinência e as palavras-chave. Posteriormente, apresentaremos os objetivos do estudo. A seguir, realizaremos o enquadramento teórico, bem como a metodologia a utilizar, nomeadamente, o tipo de investigação, os participantes do estudo em questão, as técnicas e instrumentos de recolha de dados a utilizar, os procedimentos e as tarefas a realizar pelos alunos, as técnicas de tratamento e análise dos dados. Por fim, iremos expor e discutir os dados recolhidos através das entrevistas, dos testes e das tarefas realizadas pelos alunos em questão.

Os participantes neste trabalho investigativo foram 3 alunos do 6.º ano e pretendeu perceber-se em que medida a utilização dos recursos didáticos, nomeadamente o *Scratch* pode promover a relação entre a Matemática e as Ciências Naturais, de modo a permitir aos alunos relacionar os vários conteúdos e a facilitar a sua aprendizagem.

Os objetivos deste relatório são: i) contextualizar os estágios desenvolvidos no 1.º e 2.º CEB; ii) refletir sobre as práticas de ensino supervisionadas; iii) fundamentar as opções tomadas; iv) contextualizar e justificar o trabalho investigativo; v) enquadrar teoricamente o trabalho; vi) justificar a abordagem metodológica (tipo de investigação, participantes, técnicas e instrumentos de recolha de dados, procedimentos, técnicas de tratamento e análise dos dados) e vii) apresentar e discutir os dados obtidos através do estudo.

**PARTE I – REFLEXÃO CRÍTICA
SOBRE AS PRÁTICAS EM
CONTEXTO**

Nota introdutória

O presente relatório inclui uma reflexão crítica sobre as práticas executadas ao longo dos 2 anos do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, nomeadamente nas unidades curriculares de PES I e de PES II, como também nas de Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II. Estas unidades curriculares foram, sem dúvida, importantes para o nosso desenvolvimento profissional, uma vez que nos permitiu contactar maior número de horas com os contextos, tanto no 1.º CEB, como o 2.º CEB.

Após as intervenções nestes 2 contextos, faz todo o sentido analisarmos e refletirmos sobre o trabalho concretizado, bem como os conhecimentos e competências desenvolvidas durante os mesmos, de modo a identificarmos os aspetos negativos e a podermos melhorá-los nas intervenções futuras. Esta reflexão encontra-se dividida em 3 tópicos e em diversos subtópicos, o primeiro diz respeito à breve contextualização dos estágios desenvolvidos no 1.º e no 2.º CEB, o segundo à apreciação crítica das competências desenvolvidas com apresentação de evidências, em ambos os contextos e o último a uma síntese global. A reflexão crítica será feita tendo em conta as dimensões, os domínios e os indicadores do Perfil Geral de Desempenho Profissional dos Professores do Ensino Básico descritos no Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto.

O professor tem um papel muito importante na formação de cidadãos competentes para contribuírem para um mundo melhor e para o modificar, para ultrapassarem os obstáculos impostos pela sociedade. Por outras palavras, o professor é um indivíduo detentor de conhecimento, competente para instruir e um mediador dos processos de ensino e aprendizagem.

Os objetivos desta reflexão crítica são: i) contextualizar os estágios desenvolvidos no 1.º e 2.º CEB; ii) refletir sobre as práticas de ensino supervisionadas e iii) fundamentar as opções tomadas recorrendo a autores.

A metodologia utilizada para a realização desta reflexão será a pesquisa de obras de referência neste domínio particular, desde monografias, a revistas científicas e a teses.

Esta reflexão reveste-se de grande importância pois permite-nos refletir sobre as opções tomadas ao longo das práticas de ensino supervisionadas, e ao mesmo tempo identificar os aspetos que devemos melhorar nas nossas práticas futuras. A seguir iremos apresentar uma breve contextualização dos estágios desenvolvidos ao longo do mestrado.

1. Breve contextualização dos estágios desenvolvidos

Após a conclusão da licenciatura em Educação Básica, na Escola Superior de Educação de Viseu (ESEV), seleccionámos o mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, de modo a dar-nos acesso à profissão de docente. Durante a licenciatura tivemos oportunidade de experienciar todos os ciclos de ensino que o curso abrange através das unidades curriculares de Iniciação à Prática Profissional (IPP), especificamente na IPP I – Pré-escolar e creche, IPP II – 2.º CEB, IPP III – 1.º CEB e IPP IV – Pré-escolar. Estas unidades curriculares são uma mais-valia para os futuros professores observarem aulas, e posteriormente poderem seleccionar o(s) ciclo(s) que pretendem seguir futuramente no mestrado.

Feita a opção, durante o mestrado, contactámos maior número de horas com os 2 contextos que iremos encontrar no futuro, nomeadamente no 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB. Este contacto foi possível nas unidades curriculares de PES I e II e de Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II, com turmas de alunos com necessidades e particularidades reais que poderemos deparar quando estivermos a exercer a profissão. Estas unidades curriculares foram realizadas ao longo de quatro semestres, a PES I e II permitiram contactar com o contexto do 1.º CEB, no 3.º e 1.º anos, e a Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II possibilitou-nos estagiar no 6.º e 5.º/6.º anos, respetivamente. O percurso realizado ao longo deste tempo não foi fácil porque estas unidades curriculares necessitavam de muito empenho e conseqüentemente um gasto elevado de horas de trabalho e, ao mesmo tempo, não podíamos descurar as restantes unidades curriculares.

Este tópico está dividido em 2 subtópicos, nomeadamente: 1.1. Contexto do 1.º CEB e 1.2. Contexto do 2.º CEB. É importante salientar que nos 2 últimos semestres, contexto do 2.º CEB, estagiámos com várias turmas do 5.º e 6.º anos de escolaridade, especificamente com os 5.º B e C, e com os 6.º C, D e E.

1.1. Contexto do 1.º CEB

O ingresso no mestrado em Ensino do 1.º CEB e Ensino de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º CEB possibilitou-nos ter, no 1.º ano, maior contacto com a realidade presente nas escolas do 1.º CEB. Este contacto foi possível e evidenciado através das unidades curriculares de PES I e II, que decorreram durante o 1.º e o 2.º semestres, respetivamente.

Durante a PES I, o estágio foi realizado numa escola pertencente ao Agrupamento das escolas da cidade de Viseu, com uma turma do 3.º ano. Esta formação concretizou-se durante onze semanas, duas de observação, 3 em grupo e 6 individuais, deslocando-nos duas vezes por semana (segundas e terças-feiras), com o total de aproximadamente cento e treze horas.

Esta turma era composta por vinte e um alunos, dos quais 5 eram do sexo feminino e dezasseis eram do sexo masculino, com idades entre os 8 e os 9 anos, e 5 tinham Necessidades Educativas Especiais (NEE). A turma era heterogénea não só pelas idades mas também ao nível do ritmo de trabalho, diferenciando-se nas tarefas propostas. Porém, os alunos demonstravam interesse e entusiasmo na realização das atividades.

O clima da sala de aula era tranquilo favorecendo a aprendizagem, também existia um clima de cooperação e entreajuda, ou seja, quando estavam perante um problema todos dispunham da ajuda uns dos outros. O comportamento dos alunos variava, umas vezes demonstravam atitudes corretas, como ajudar o colega com a mochila a subir as escadas, emprestar material escolar, ir ter com o colega que estava triste, e outras vezes desadequadas às situações, como por exemplo sentar mal na cadeira e chamar um colega de “burro” num momento da aula só porque não sabia a resposta à pergunta colocada pela professora.

Relativamente à socialização, a turma era empenhada nas atividades propostas, possibilitando assim o trabalho colaborativo através de tarefas práticas, ou seja, nos trabalhos realizados em grande grupo, em grupo por proximidade ou em pares.

O estágio da PES II foi efetuado numa escola do 1.º CEB do concelho de Viseu numa turma do 1.º ano. Este estágio teve a duração de doze semanas, uma de observação, uma em grupo e dez individuais, deslocando-nos 3 vezes por semana (segundas, terças e quartas-feiras), com o total de, sensivelmente, cento e sessenta e duas horas.

A turma em questão era constituída por vinte e cinco alunos, dos quais treze eram do sexo feminino e doze eram do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos, e duas alunas com NEE. Os alunos nesta turma tinham diferentes níveis de aprendizagem e ritmos de trabalho distintos. Estes, na generalidade, revelavam uma razoável capacidade de aprendizagem. Alguns alunos demonstravam bastante autonomia mas, em contrapartida, havia outros que revelavam alguma falta de hábitos e métodos de trabalho. Eram crianças bastante desatentas e com um ritmo de aprendizagem muito lento. Isto levava a que os alunos necessitassem de um apoio mais

individual e supervisionado, de modo a ultrapassarem os obstáculos com que se iam deparando no dia-a-dia da escola.

O clima de sala de aula era benéfico para a aprendizagem, uma vez que existia uma grande relação de amizade e de interajuda entre eles. Num modo geral, o comportamento dos alunos era satisfatório mas, por vezes, havia momentos de agitação o que podia provocar a distração da restante turma.

1.2. Contexto do 2.º CEB

A frequência no mestrado em Ensino do 1.º CEB e Ensino de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º CEB permitiu-nos continuar, no 2.º ano, a ter contacto com a realidade presente nas salas de aulas, nomeadamente no 2.º CEB. Este contacto foi possível e vivenciado através das unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II, que decorreram durante o 1.º e o 2.º semestres, respetivamente.

A Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I decorreu numa escola pertencente ao Agrupamento de Escolas de Viseu Norte, com duas turmas do 6.º ano de escolaridade. Este estágio realizou-se ao longo de doze semanas, duas de observação, 4 de intervenção em grupo e 6 de intervenção individual (4 de intervenção parcial e duas de intervenção total), deslocando-nos às segundas e quartas-feiras para lecionar Matemática e Ciências Naturais, com o total de aproximadamente cento e três horas.

A turma do 6.º D era constituída por vinte alunos, dos quais onze eram do sexo feminino e 9 do sexo masculino, com idades compreendidas entre onze e doze anos. Destes vinte alunos não havia registo de alunos com NEE. O clima da sala de aula era mais ou menos agitado, uma vez que havia alunos que estavam constantemente à conversa prejudicando o normal funcionamento da aula. Considerava-se, também, que o clima era razoável, porém, em geral, todos os alunos conseguiam captar as ideias principais dos conteúdos. Também existiam alunos que criavam momentos desoportunos só para chamar a atenção da professora.

O respeito e a valorização também faziam parte do clima de sala de aula, visto que as ideias dos alunos eram respeitadas por todos os outros. Na sala de aula (laboratório de Ciências Naturais), as mesas estavam dispostas em ilhas, o que também não ajudava, porque quando a professora não deixava os alunos participarem estes começavam a conversar com os colegas do lado. Todavia, esta disposição das mesas facilitava a realização de atividades laboratoriais e a discussão de temas em grupo.

A turma do 6.º E era composta por vinte e um alunos, dos quais 8 eram do sexo feminino e treze do sexo masculino, com idades entre os onze e os doze anos. Destes vinte e um alunos havia cinco alunos com NEE, e todos apresentavam um Plano Educativo Individual (PEI). Destes 5, 3 apresentavam o Currículo Específico Individual (CEI), 1 o Plano Individual de Transição (PIT) e 1 a Adequação Curricular Individualizada (ACI). O clima da sala de aula era tranquilo favorecendo os processos de ensino e aprendizagem, também existia um clima de cooperação e entreajuda, ou seja, normalmente os alunos com menos dificuldades terminavam as tarefas mais rapidamente e ajudavam os restantes colegas.

Ambas as turmas eram heterogéneas não só pelas idades mas também ao nível do ritmo de trabalho, uma vez que existiam alunos que resolviam fácil e rapidamente as tarefas e, em contrapartida, outros que apresentavam bastantes dificuldades, por isso demoravam mais tempo a resolverem as mesmas. De modo geral, estes alunos demonstravam-se motivados e entusiasmados na concretização das atividades propostas.

Relativamente à socialização, as turmas eram empenhadas nas tarefas propostas, possibilitando assim o trabalho colaborativo através de tarefas práticas, ou seja, nos trabalhos realizados em grande grupo, em grupo por proximidade ou em pares.

O estágio da Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB II foi realizado noutra escola do Agrupamento de Escolas de Viseu Norte em duas turmas do 5.º ano e numa turma do 6.º ano. Este estágio teve a duração de onze semanas, uma de observação e dez individuais (intervenção parcial, intervenção total com uma turma e intervenção total com duas turmas), deslocando-nos duas vezes por semana (segundas e quartas-feiras) para lecionar Matemática e Ciências Naturais, com o total de cerca de cento e cinquenta horas.

A turma do 5.º B era constituída por catorze alunos, 7 do sexo feminino e 7 do sexo masculino, com idades entre os dez e os onze anos. Destes alunos, havia 3 com NEE, 1 deles tinha adequação no processo de avaliação, ACI e usufruía de apoio pedagógico personalizado a Português, a Matemática e a Inglês; os outros 2 alunos tinham CEI, contudo 1 destes era considerado um aluno com NEE profundas.

Para além destes 3 alunos, existiam outros que apresentavam alguns problemas como, por exemplo, hiperatividade, défice de atenção, baixa visão e na escrita davam muitos erros ortográficos. Alguns destes alunos eram muito preguiçosos, não trabalhavam, esperavam sempre pela correção das tarefas no quadro, levando assim a

terem um aproveitamento muito baixo. Os restantes elementos da turma apresentavam um aproveitamento bom e muito bom.

O comportamento destes alunos era bom, porém existiam alguns muito refilões e outros que amuavam quando eram chamados à atenção. Em contrapartida, os restantes eram calmos, responsáveis e não causavam problemas nem perturbavam o bom funcionamento da aula.

A turma do 5.º C era composta por doze alunos, sendo 4 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os dez e os onze anos. Destes alunos, existiam 3 com NEE, 1 deles tinha défice cognitivo, possuía condições especiais de avaliação, adequações curricular a Português e a Matemática, e usufruía de terapia da fala; os outros 2 alunos tinham défice de atenção e concentração, dificuldades de aprendizagem e tomavam medicação, porém um deles apresentava condições especiais de avaliação e adequações curriculares a Português e a Matemática, e o outro hiperatividade, dificuldades na leitura e tinha sessões de terapia da fala.

Existiam ainda 4 alunos com algumas dificuldades, nomeadamente a Português (na escrita) e a Matemática, por isso dispunham de apoios a estas áreas disciplinares. A turma, em geral, era trabalhadora e ajudavam-se um os outros, por isso tinham um bom rendimento escolar.

Os alunos tinham um bom comportamento nas aulas, alguns elementos eram tímidos, carentes e deste modo precisavam de elogios, apenas um aluno era impulsivo, uma vez que respondia sem pensar, o que o levava, muitas das vezes, a errar.

A turma do 6.º C era constituída por quinze alunos, sendo dez do sexo feminino e 5 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os onze anos e os treze anos. Esta turma contemplava 3 alunos com NEE, nomeadamente ao nível das funções mentais da linguagem (dislexia e disortografia) e das funções mentais cognitivas (perturbações de hiperatividade e défice de atenção), tendo os mesmos adequações curriculares e adequações no processo de avaliação.

Sendo as turmas heterogéneas, podia haver distinção dos alunos por parte da professora, mas isto não se verificava, uma vez que esta dava o mesmo tipo de atenção a todos os alunos. Quando os alunos estavam a resolver exercícios sempre que tinham dúvidas perguntavam a um colega ou chamavam pela professora. Os alunos tinham diferentes níveis de aprendizagem e ritmos de trabalho distintos, contudo na generalidade, revelavam uma razoável capacidade de aprendizagem.

O clima da sala de aula, nestas turmas, era bom, uma vez que os alunos demonstravam interesse e entusiasmo na concretização das tarefas, favorecendo assim

a sua aprendizagem. Para além disso, existia um sentimento de partilha por alguns alunos, este foi verificado sempre que um aluno não tinha material escolar os outros imediatamente disponibilizavam-se em emprestar.

No que diz respeito à socialização, estas turmas eram empenhadas em resolver as tarefas, no entanto não gostavam de as realizar em grupo. Quando a professora formava os grupos, normalmente, estes reclamavam, porque não queriam ficar com os colegas selecionados pela professora e em algumas situações mencionavam que preferiam ficar sozinhos do que a pares ou em pequenos grupos. Geralmente, os alunos só gostavam de fazer trabalhos com os colegas que eles queriam para poderem conversar e divagar sobre outros assuntos, demonstrando terem dificuldades em trabalhar e constituírem grupos. Quando a professora pedia para realizar uma tarefa ou atividade, a maior parte dos alunos não discutia com os outros as possíveis respostas à mesma, simplesmente diziam a resposta à vez.

2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas com apresentação de evidências

No final de cada semestre, da licenciatura e do mestrado, entregávamos um relatório que contemplava uma análise crítica do estágio desenvolvido, de modo a refletirmos sobre as nossas ações, as atividades propostas e a identificar os aspetos menos positivos para podermos melhorar futuramente. A reflexão é essencial na profissão de docente, uma vez que permite ao professor pensar e se for necessário mudar a sua prática em prol de um ensino melhor para a aprendizagem dos alunos. De acordo com Veiga Simão (2005, citado por Rodrigues, 2009) a reflexão é a “auto - avaliação da sua prestação no decurso da sua formação” (p. 11), ou seja, é um processo onde os indivíduos tomam consciência de todo o percurso percorrido, envolvendo uma meditação sobre as aprendizagens efetivadas e os significados atribuídos a cada uma delas. Na perspetiva de Oliveira e Serrazina (2002) a reflexão é um processo intelectual que ocorre quando pensamos em ações que já realizámos.

Após alguns estudos realizados por Alarcão (2003) foi possível distinguir três momentos de reflexão: i) a reflexão na ação; ii) a reflexão sobre a ação e iii) a reflexão para a ação. A reflexão na ação, como o próprio nome indica, é realizada durante a prática do professor e permite aperfeiçoar e modificar as suas técnicas. Porém, a reflexão sobre a ação e a reflexão para a ação são de extrema importância pois poderão ser usadas como “meio” para desenvolver a reflexão na ação educativa. A reflexão sobre a ação é realizada após a concretização da mesma, tendo em conta a ação educativa e o seu saber subentendido, também pode ser executada a reflexão sobre a reflexão concretizada na ação. Por último, a reflexão para a ação é realizada antes da ação educativa no momento de planificação das atividades (Silva & Araújo, 2005). Estes momentos de reflexão são cruciais para pensarmos nas nossas ações educativas, de modo a identificarmos os aspetos menos positivos e podermos melhorar na próxima vez. Os momentos, acima descritos, acompanharam-nos ao longo destes 2 anos, quer na planificação das atividades, nos roteiros de Matemática, como nos relatórios semanais e nas atas. Algumas vezes, as atividades foram adaptadas devido às diversas circunstâncias, como a avaria dos equipamentos de informática e as condições meteorológicas.

Este tópico encontra-se dividido em 2 subtópicos: 2.1. Contexto do 1.º CEB e 2.2. Contexto do 2.º CEB. Para cada um destes contextos será realizada uma apreciação crítica das competências desenvolvidas, tendo em conta o Perfil Geral de Desempenho

Profissional dos Professores do Ensino Básico descritos no Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto e recorrendo a evidências.

2.1. Contexto do 1.º CEB

De acordo com o Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, o docente do 1.º CEB deve ter em conta o perfil específico de desempenho profissional, de modo a refletir sobre a sua atuação na prática educativa. Esta análise de desempenho torna-se essencial para o percurso do docente, uma vez que permite ter uma visão e autoavaliar a sua prática, identificando os pontos positivos e os negativos, de modo a poder melhorá-los posteriormente.

De seguida, iremos debruçar-nos sobre as competências desenvolvidas durante o percurso efetuado no primeiro ano deste mestrado, tendo em conta as quatro dimensões enunciadas no Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto. As dimensões dos padrões de desempenho do docente do 1.º CEB são os seguintes: i) vertente profissional, social e ética; ii) desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; iii) participação na escola e relação com a comunidade educativa e iv) desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida. Em cada dimensão podemos encontrar domínios, que identificam alguns compromissos e responsabilidades profissionais, e indicadores que correspondem à operacionalização da atuação do docente, com base em evidências. No presente documento, apenas referiremos os indicadores que se verificaram nas nossas práticas educativas.

A dimensão da vertente profissional, social e ética corresponde à consciencialização da responsabilidade pela construção e utilização do saber, bem como pelo desenvolvimento da qualidade do ensino. O docente deve frequentemente atualizar o seu conhecimento, uma vez que este está constantemente a evoluir ao longo do tempo. As investigações que levámos a cabo tiveram bastante pertinência para o decorrer do estágio, ou seja, para o desenvolvimento do nosso conhecimento e para a criação e adequação das atividades aos alunos. Estas leituras foram concretizadas através da pesquisa de informações para o planeamento e lecionação dos conteúdos. O conhecimento do docente deve ser sustentado em investigações atualizadas permitindo, assim, o constante desenvolvimento profissional.

Em todas as semanas de estágio, após as intervenções no contexto, elaborávamos uma reflexão crítica sobre a prática profissional da semana. Nestes relatórios críticos referíamos informações sobre o desempenho dos alunos relevante para a planificação, realizávamos a apreciação de opções de organização do ambiente

educativo e de opções didáticas importantes para as planificações com a turma, descrevíamos os destaques sobre o nosso desempenho daquela semana, bem como os desafios futuros e outros aspetos que considerávamos pertinentes (cf. Anexo 1). A elaboração destes relatórios foram essenciais para a identificação de aspetos a melhorar na intervenção seguinte, uma vez que refletíamos sobre a prática realizada.

Para a abordagem de um novo conteúdo partíamos sempre dos conhecimentos prévios que os alunos tinham acerca do mesmo, encaminhando-os para a construção do próprio conhecimento. Na perspetiva de Loureiro (2013) o professor do 1.º CEB tem um papel fundamental no auxílio da atividade mental dos alunos, de modo a proporcionar e “a permitir a construção e a aquisição de novos conhecimentos, a partir da reconstrução e da reorganização dos que já possuem” (p. 48). Por outras palavras, é essencial que o professor parta dos conhecimentos que os alunos possuem para puderem desenvolver novos conhecimentos e aprofundar os que já contruíram.

A realização de atividades práticas como, por exemplo, as atividades experimentais, proporcionavam aos alunos uma aprendizagem significativa, uma vez que permitia a descoberta e a exploração dos conteúdos, assumindo assim, os alunos, um papel ativo (cf. Anexo 2). Ao longo do estágio verificámos que estas atividades cativam e motivam mais os alunos, do que as aulas expositivas, o que nos leva a constatar que as tarefas mais dinâmicas contribuem para uma melhor aprendizagem e consequentemente para o seu sucesso.

Durante o estágio promovemos ambientes de trabalho seguros, mas ao mesmo tempo exigentes e estimulantes, tendo em atenção o bem-estar dos alunos. O ambiente era seguro, visto que as atividades propostas eram pensadas tendo em conta a segurança dos alunos. As atividades sugeridas, nomeadamente as fichas de trabalho, tinham vários níveis de dificuldade, começando sempre do mais simples para o mais complexo, para estimular os alunos a executá-las e não desanimarem pelo facto de serem muito ou pouco difíceis (cf. Anexo 3). As tarefas desenvolvidas promoviam o progresso integral de cada aluno, ou seja, contribuía para a sua evolução a diversos níveis como, por exemplo, físico, intelectual, simbólico, social e emocional.

Para além disto, ainda propusemos atividades que promoviam o desenvolvimento do respeito pelas diferenças e semelhanças nos seres humanos. Este conteúdo foi abordado em diversas áreas disciplinares como no Português e na Educação para a Cidadania com articulação do Estudo do Meio (cf. Anexo 4), e abordou-se este tema por termos na turma um aluno de raça negra e um muçulmano. O objetivo fundamental era que os alunos entendessem que independentemente do aspeto exterior dos indivíduos,

todos são iguais e, por isso, têm os mesmos direitos e deveres. Explicámos que estes direitos e deveres não são influenciados pela raça, religião ou incapacidade e/ou deficiência dos indivíduos e que todos podem realizar as mesmas tarefas. Em conversa com os alunos, um destes referiu que atualmente existem homens e mulheres que se casam com pessoas do mesmo sexo, e outro aluno acrescentou que o tio dele tinha sete mulheres. Perante estes testemunhos tivemos o cuidado de explicar à restante turma que, no primeiro caso, não devemos julgar as pessoas por gostarem de outras do mesmo sexo mas sim tratá-las de igual forma. No segundo caso, isto verificou-se porque, o tio do aluno em questão pertence a um religião que permite ter várias mulheres ao mesmo tempo.

Os vários conteúdos da Educação para a Cidadania devem ser abordados, desde muito cedo, pois promovem “a formação de pessoas responsáveis, autónomas, solidárias, que conhecem e exercem os seus direitos e deveres em diálogo e no respeito pelos outros, com espírito democrático, pluralista, crítico e criativo” (Ministério da Educação, 2013, p. 1).

A elaboração das diversas tarefas solicitadas pelos docentes como, por exemplo, os planos e os materiais necessários para as aulas, os roteiros de Matemática, os relatórios críticos, a dinamização do recreio, o Plano de Turma (PT) e o projeto de envolvimento da família, foram realizados em colaboração com uma colega. Sempre que uma estava a dar a aula, a outra circulava pela sala dando apoio aos alunos. É fundamental que haja trabalho colaborativo, uma vez que ambas trabalham para o mesmo objetivo e cada uma contribui com os seus pontos fortes, desenvolvendo assim trabalhos mais ricos e gratificantes. O trabalho colaborativo entre professores possibilita melhorar a forma de pensar, atuar e resolver problemas, proporcionando maior êxito nos processos de ensino e aprendizagem (Damiani, 2008).

De acordo com a dimensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem é necessário ter em consideração três aspetos essenciais: i) a planificação; ii) a operacionalização das atividades, incluindo a gestão das comunicações e as interações que ocorrem dentro da sala de aula e iii) a análise do ensino e das aprendizagens, permitindo assim melhorar a instrução e os resultados obtidos.

Ao longo da lecionação das várias áreas disciplinares utilizávamos os termos e o conhecimento científico, pedagógico e didático inerente às mesmas. Também tínhamos o cuidado de propor atividades motivadoras e, ao mesmo tempo, que ajudassem os alunos a compreenderem melhor os conteúdos pretendidos.

Os planos de aula eram constituídos pelos conteúdos, pelas descrições das atividades a serem realizadas, pelos objetivos a atingir, pelas modalidades de avaliação, pelos recursos utilizados e pelo tempo previsto para cada tarefa. Estes devem ser apresentados de forma clara, objetiva e completa permitindo a sua implementação por outro docente.

As planificações das atividades foram criadas de acordo com as finalidades e as aprendizagens previstas no *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*, no *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*, no *Programa de Estudo do Meio do Ensino Básico - 1.º Ciclo*, no *Programa de Expressões Artísticas e Físico-Motoras do Ensino Básico - 1.º Ciclo* e nas *Linhas Orientadoras da Educação para a Cidadania*, como pudemos observar nos planos de aula (cf. Anexos 4 e 5).

Frequentemente, as atividades propostas necessitavam de alguns materiais não estruturados (cartolinas, folhas, azeite, sal, açúcar, colheres e água) na realização de atividades experimentais (cf. Anexo 5) e estruturados (tangrans, geoplanos e computadores) para contactarem e explorarem conteúdos a partir destes (cf. Anexos 6, 7, 8, 9 e 10). Quando necessitávamos de material educativo tínhamos de o requisitar na ESEV, porque nas escolas de estágio nem sempre existia o material pretendido ou se existisse era em pouca quantidade.

Durante o estágio elaborámos muitos planos de aula que abrangiam as várias áreas disciplinares: Português, Matemática, Estudo do Meio, Educação para a Cidadania, e Expressões e Educação Artística (Plástica, Dramática e Musical) e Físico-Motoras, e a área não disciplinar: Atividades de reforço (cf. Anexos 4, 5 e 9). Os conteúdos, geralmente, eram selecionados pela professora cooperante e dava-nos autonomia para escolher algumas atividades. No entanto, em algumas situações dava-nos a liberdade de eleger os conteúdos a lecionar, principalmente nas Atividades de Reforço. Na escolha das tarefas tínhamos em conta as necessidades dos alunos, a faixa etária e o ano de escolaridade, de modo a recorrer à estratégia mais adequada para a aprendizagem. Nas aulas utilizávamos diferentes recursos didáticos para cativar e entusiasmar os diferentes alunos para a aprendizagem, uma vez que as turmas eram heterogéneas, e por isso, usámos cartazes informativos, *PowerPoint*, jogo *Matemáticas Mágicas*, *Tangrans*, *Geoplanos*, *Dominós*, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e cartazes elaborados pelos próprios alunos (cf. Anexos 6, 7, 8, 9, 10 e 11).

Nos planos de aula elaborados, a avaliação foi efetuada consoante as atividades propostas, usando diversos tipos, como a observação, a análise e o questionamento (cf. Anexo 9).

Nos momentos em que os alunos faziam o registo para o caderno diário, circulávamos pela sala de aula, de modo a observarmos os seus registos. Sempre que encontrávamos algum erro chamávamos o aluno à atenção para que este não o voltasse a cometer e assim ficasse com o registo correto para auxiliar o estudo. Quando verificávamos que alguns alunos ainda não tinham compreendido o conteúdo lecionado dávamos apoio individualizado enquanto os restantes realizavam exercícios individualmente visando a consolidação do conteúdo.

Houve, também, uma grande preocupação em interligar os conteúdos (cf. Anexo 6) das várias áreas disciplinares, ou seja, fazer ligação entre as várias áreas, sem que os alunos se apercebessem da sua mudança, uma vez que é essencial a interdisciplinaridade nas aulas do 1.º CEB. Segundo Fazenda (2008), a interdisciplinaridade é importante para “estabelecer uma relação de interação entre as disciplinas” (p. 67). Ou seja, a integração curricular deve ser feita por todos os professores do 1.º CEB, partindo de um tema para lecionar todas as áreas disciplinares, passando de uma área para a outra sem que os alunos se apercebam. Normalmente, todos os temas podem ser trabalhados nas diferentes áreas, é necessário que o professor tenha dinâmica e criatividade para conseguir interligar os conteúdos. O principal objetivo é levar a construir um conhecimento integrado.

Alguns alunos, para além dos trabalhos de casa, realizavam trabalhos extra que apresentavam, sempre que possível, na aula seguinte à professora e aos restantes colegas. Estes trabalhos eram exercícios sobre os conteúdos abordados anteriormente, cópias de textos, construção de textos ou cartazes sobre diversos temas e trabalhos criativos (cf. Anexo 12). Estes trabalhos eram uma mais-valia não só para os alunos que os faziam, porque exercitavam e compreendiam melhor os conteúdos, mas também para os restantes, pois incentivava-os a concretizar também trabalhos extras para poderem apresentá-los e assim melhorarem a sua aprendizagem.

Ao longo das aulas tentámos usar sempre as designações mais adequadas, bem como utilizar de modo correto a língua portuguesa, tanto a vertente oral como também a vertente escrita. Por um lado, houve, da nossa parte, uma preocupação com os registos do quadro, uma vez que os mesmos eram transcritos pelos alunos para o caderno diário e serviam de apoio ao estudo. Também, porque qualquer palavra mal escrita poderia ser interiorizada pelos alunos, ou seja, estes poderiam assumir aquela forma de escrita como correta e conseqüentemente passarem a escrever a palavra de forma incorreta. Por outro lado, houve a preocupação de utilizar diferentes suportes,

principalmente de natureza tecnológica como vídeos, *PowerPoint*, músicas, páginas *web* e jogos usando o computador, o projetor e as colunas.

A relação entre os alunos, de uma forma geral, era positiva, contudo depois dos intervalos estes faziam “queixas” uns dos outros, o que criava um ambiente de instabilidade naquele momento. Quando referimos que os alunos tinham uma relação positiva entre si, significa que demonstravam amizade, porque se algum dos alunos esquecesse do material escolar, após este dizer à professora, havia alunos a disponibilizarem o seu material, independentemente do colega. A interação entre estes era notória, uma vez que se ajudavam mutuamente nas resoluções das fichas e noutras atividades. Também notámos que existia um grande sentimento de partilha generalizado, porque sempre que um aluno trazia um material para brincar no intervalo, como cartas e bonecos, emprestava aos restantes colegas.

As professoras cooperantes foram sempre muito atenciosas e cruciais para a nossa integração na escola com os outros professores e técnicos operacionais, com os alunos e na disponibilização de todo o material necessário (PT, tintas, cartolinas,...). A nossa relação com os alunos foi bastante positiva, uma vez que havia amizade e dedicação, de ambas as partes, que foi aumentando ao longo das semanas. Podemos verificar isto através dos desenhos oferecidos por alguns alunos e pela recordação dada pela turma (cf. Anexo 13)

Ao longo do estágio desenvolvemos atividades individuais, em grande grupo, em pares e em grupos, por serem métodos benéficos para a sua aprendizagem e para desenvolverem capacidades ao nível do trabalho cooperativo (cf. Anexo 9).

Após a leção de um conteúdo, os alunos, por vezes, realizavam fichas de trabalho sobre o tema abordado. Estas tinham como objetivo dar oportunidade aos alunos para testarem os seus conhecimentos e dar-nos a conhecer as suas dificuldades, para serem trabalhadas nas aulas seguintes (cf. Anexo 14).

As atividades propostas eram planeadas antecipadamente, bem como os materiais que eram necessários para a sua concretização. Estas foram, sempre que possível, adaptadas para que todos os alunos pudessem executá-las.

Tanto as planificações como a prática educativa foram melhoradas ao longo dos semestres, com as várias apreciações feitas pelas professoras cooperantes das escolas de estágio e tutores da ESEV (cf. Anexo 15).

Segundo a dimensão da participação na escola e da relação com a comunidade educativa, o docente deve ser responsável por criar uma ligação da escola com a comunidade educativa e com a sociedade em geral. A participação dos mesmos nos

processos de ensino e aprendizagem pode influenciar positivamente os resultados dos alunos.

Tivemos oportunidade de realizar uma atividade que envolveu uma Encarregada de Educação (EE), esta consistiu no relato, aos alunos, das lendas existentes na época do Natal, como por exemplo, a lenda do pinheirinho, a tradição das velas, a rosa de Natal, a flor ou estrela de Natal, aparecimento do Pai Natal, as Renas e as meias na chaminé. Este envolvimento é uma mais-valia para o sucesso dos alunos, visto que estes criam uma grande empatia com os adultos e se sentem apoiados, tanto na escola como em casa (cf. Anexos 16 e 17). Na perspetiva de Abreu (2012), o papel dos pais/EE é importante “ao longo do percurso dos seus educandos, pois esta revela-se essencial no acompanhamento das atividades escolares, competindo-lhes incutir princípios fundamentais, como o empenho, a participação ativa, o respeito pelas normas e valores da escola e da sociedade” (p. 8). E ainda acrescenta que este envolvimento facilita as relações de confiança entre ambas as partes.

Construímos um PT, tendo em conta aspetos como: a caracterização da turma (coletiva e individual), a caracterização da equipa educativa, as opções e intencionalidade curriculares, as decisões estratégicas, os modos de organização curricular e os mecanismos de monitorização/supervisão, nomeadamente do aluno e do projeto (cf. Anexo 18). A elaboração deste documento orientador permitiu conhecer de forma pormenorizada todos os alunos da turma, identificar as suas dificuldades e refletir em formas de as poder ultrapassar.

Durante um dos intervalos dinamizámos, para os alunos da nossa turma, atividades de recreio, tais como o jogo *O ovo* e o jogo *O rabo da raposa!*. Estes foram concretizados em circuito, ou seja, a turma foi dividida em dois grupos, enquanto um grupo jogava ao jogo *O ovo*, o outro jogava ao jogo *O rabo da raposa!* e ao fim de 10 minutos trocavam entre eles, tendo a duração total de 30 minutos (cf. Anexos 19 e 20). Enquanto a mesma decorria, verificámos que este tipo de atividades não é realizado na escola, uma vez que tínhamos alunos de outras turmas a pedirem para jogar e só não participaram, porque não tínhamos material suficiente para todos. Porém, se houvesse material seria benéfico para promover a socialização e o contacto com alunos de outras faixas etárias.

De acordo com Lopes, Santos, Lopes e Pereira (2012), o recreio é considerado um espaço com benefícios a diversos níveis, como social na “partilha, cooperação, comunicação, resolução de conflitos, auto disciplina, etc.” (p. 65); emocional na “libertação de *stress*, autoestima, desenvolvimento do carácter, etc.” (p. 65); e cognitivos

na “criatividade, resolução de problemas e vocabulário, etc.” (p. 65). Assim sendo, o recreio é visto com um espaço bastante importante para o desenvolvimento dos alunos e por isso mesmo não deve ser esquecido.

Também organizámos uma visita aos Bombeiros Municipais de Viseu (cf. Anexos 21 e 22) com o objetivo de reconhecer o conceito de igualdade de género em contexto social, ou seja, os alunos tinham de perceber que todos os indivíduos podem realizar as diversas tarefas, independentemente do seu género. Decidimos ir aos bombeiros porque, geralmente, os alunos associam esta profissão às pessoas do género masculino. Esta visita foi organizada no âmbito da unidade curricular de Didáticas Específicas do 1.º CEB II, na construção de uma estratégia de ensino com o tema o *Género*.

Ainda participámos numa visita de estudo ao *Portugal dos Pequenitos*, em Coimbra (cf. Anexo 23). Antes da mesma, explorámos com os alunos a história e o *site* do *Portugal dos Pequenitos*, bem como as indicações que deveriam ter para que tudo corresse bem na visita (cf. Anexo 24).

As visitas de estudo “são consideradas uma das estratégias mais estimulantes, uma vez que a saída do espaço escolar assume um carácter motivador para os alunos, que se empenham na sua realização” (Rebelo, 2014, p. 17). Estas saídas têm uma componente lúdica, permitindo melhorar a relação aluno-professor e facilitar a construção de saberes (Rebelo, 2014).

A dimensão de desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida advém do reconhecimento que o trabalho e o saber do docente são específicos. O docente ao exercer a sua profissão deve constantemente reconstruir o seu conhecimento e, por isso, deve investir na atualização do mesmo.

Durante a nossa prática tentámos refletir sobre as várias intervenções realizadas, através dos relatórios críticos que serviam para identificar aspetos a melhorar, como também, partilhar experiências e conhecimentos com os restantes colegas de turma, especialmente nas aulas da unidade curricular de Didáticas Específicas do 1.º CEB II, uma vez que desenvolve e engrandece a nossa formação profissional.

Ao longo do ano letivo 2015/2016 participámos no encontro *Olhares sobre a Educação IV* promovido pela ESEV (cf. Anexo 25), colaborámos na *Gala Viva a Vida* organizada pelo Correio da Manhã com o apoio do Município de Viseu (cf. Anexo 26) e participámos num curso breve de *Noções Básicas de Socorrismos* organizada pela ESEV (cf. Anexo 27). Para além destas, participámos num *Fórum de Geopolítica* desenvolvida pela ESEV (cf. Anexo 28) e na terceira edição da *Ciência em Férias IPV*

2016 organizada pelo Instituto Politécnico de Viseu (cf. Anexo 29). Ainda participámos numa palestra da Texto Editora que tinha como objetivo dar a conhecer os seus novos manuais escolares e os materiais associados, destacando os aspetos melhorados e as vantagens em os adquirir.

Iremos participar das formações futuras, sempre que tivermos possibilidade, visto que são fundamentais para a nossa profissão, nomeadamente para a atualização e desenvolvimento do nosso conhecimento profissional, e consequentemente para a melhoria das nossas práticas.

2.2. Contexto do 2.º CEB

Tendo em conta o trabalho desenvolvido ao longo das unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II, far-se-á uma apreciação crítica relativamente às competências e conhecimentos desenvolvidos durante os estágios. Para tal, é necessário ter em conta o perfil específico de desempenho profissional do docente, descrito no Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, de modo a identificar os pontos positivos e os negativos, para poder melhorá-los futuramente. O Decreto-Lei, referido anteriormente, foi utilizado no final do primeiro ano do mestrado para analisar as competências desenvolvidas durante os estágios no 1.º CEB.

A seguir, iremos debruçar-nos sobre as competências desenvolvidas durante o percurso efetuado no segundo ano deste mestrado, tendo em conta as quatro dimensões enunciadas no Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto. As dimensões dos padrões de desempenho do docente do 2.º CEB que iremos analisar detalhadamente são: i) vertente profissional, social e ética; ii) desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; iii) participação na escola e relação com a comunidade educativa e iv) desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida. Em cada dimensão deparamo-nos com diversos domínios, que identificam os compromissos e responsabilidades profissionais que os docentes devem ter em consideração, e indicadores que correspondem à operacionalização da atuação do docente, com base em evidências. Neste documento, apenas iremos refletir os indicadores que se constataram nas nossas práticas profissionais educativas.

De acordo com Garridoa e Brzezinskib (2008), a reflexão é um processo onde os indivíduos tomam consciência de todo o percurso percorrido, envolvendo uma reflexão sobre as aprendizagens efetivadas e os significados atribuídos a cada uma delas.

Relativamente à dimensão da vertente profissional, social e ética esta diz respeito à consciencialização, por parte do docente, do dever de atualizar constantemente o seu conhecimento. O docente deve ao longo da sua carreira profissional atualizar o seu conhecimento para possibilitar o seu desenvolvimento profissional, uma vez que o saber vai-se modificando com o passar do tempo. Na perspetiva de Cruz e Costa (2017), um professor apenas com a formação inicial não conseguirá dar respostas às exigências da sociedade, por isso para se atualizar é necessária formação contínua. Esta permite, ao docente, o aprofundamento dos seus conhecimentos, a adaptação das suas estratégias de ensino e a reflexão das suas práticas educativas.

Durante o estágio realizámos muitas investigações que foram fundamentais para a aprendizagem de determinados conceitos, para o desenvolvimento de conhecimentos e para a construção e adaptação de tarefas aos diversos alunos, tendo em conta as suas dificuldades. Estas investigações ocorreram principalmente quando estávamos a planear e preparar as nossas aulas como, por exemplo, na construção e adaptação de tarefas. É importante salientar que durante estas leituras houve, da nossa parte, um cuidado em pesquisar a informação em trabalhos e artigos científicos, em monografias e em outras fontes fidedignas.

Ao fim de cada semana de estágio, reuníamos com a professora cooperante na sala de diretores de turma para refletirmos criticamente sobre a(s) intervenção(ões) daquela semana. Nestas reuniões, a professora cooperante dava-nos o seu *feedback*, algumas sugestões para melhorar na próxima intervenção, referia os aspetos positivos e os negativos, bem como os conteúdos a lecionar na semana seguinte. Após cada reunião, em grupo, redigíamos um documento que designávamos por ata (c.f. Anexo 30), de modo a descrever estes encontros de forma detalhada. As reuniões e a elaboração das respetivas atas foram importantes para identificar e refletir sobre os aspetos menos positivos da nossa prática, permitindo assim melhorar na intervenção seguinte. De acordo com Júnior (2010), refletir sobre as nossas práticas educativas favorece e desenvolve o conhecimento, “possibilitando novas formas de apreender, de compreender, de atuar e de resolver problemas, permitindo que se adquira maior consciência e controle sobre o que se faz” (p. 581), ou seja, o docente ao refletir conseguirá consciencializar-se de todo o seu percurso e conseqüentemente, identificar os aspetos que deve melhorar na sua prática.

Para a leção de um novo conteúdo partíamos sempre dos saberes prévios dos alunos, isto é, partíamos dos conhecimentos que estes detinham sobre o tema em questão, de modo a guiá-los para a construção do seu próprio conhecimento. De acordo

com Bulgraen (2010), o professor deve ter em conta “as experiências sociais acumuladas de cada aluno e seu contexto social, de modo a construir a partir daí, um ambiente escolar acolhedor em que o aluno se sinta parte do todo e esteja totalmente aberto a novas aprendizagens” (p. 33), ou seja, este deve partir dos conhecimentos que os alunos têm das suas vivências acerca do conteúdo que será abordado. Esta perspectiva vai ao encontro com a de Oliveira (s/d) quando refere que os conteúdos devem ser contextualizados e explorados na sala de aula de acordo com as experiências e os saberes dos alunos.

Também tínhamos o cuidado de interligar os conteúdos, sempre que possível, para que os alunos compreendessem que estes estão relacionados entre si e não os vissem como algo fragmentado. Para além disso, no início de cada aula recordava os conteúdos abordados na aula anterior através de diálogos professora/aluno/alunos ou de jogos (c.f. Anexo 31), permitindo aos alunos tirar dúvidas que tivessem surgido na resolução do trabalho de casa e, ao mesmo tempo, recuperar e consolidar as ideias essenciais acerca do tema.

A concretização de atividades práticas como, jogos e atividades laboratoriais (cf. Anexo 31) proporcionava uma aprendizagem mais significativa aos alunos, uma vez que permitia o manuseamento de objetos, a descoberta e a exploração dos conteúdos, assumindo assim, os alunos, um papel ativo nos processos de ensino e aprendizagem. Nestas aulas, os alunos demonstraram interesse e curiosidade de experimentar, o que nos leva a concluir que as tarefas práticas promovem o seu desenvolvimento e contribuem para o sucesso das suas aprendizagens.

Na linha de pensamento de Ribeiro (2007), o professor deve estimular os alunos com a concretização de tarefas, de modo a colocarem os mesmos em ação. O aluno é quem deve construir o conhecimento, “mas o professor entra como mediador dessa construção, não somente apresentando atividades, mas questionando, interrogando, fazendo o aluno pensar” (p. 37), através dos momentos de discussão e de sistematização de ideias principais. O professor deve proporcionar momentos em que os alunos interpretam enunciados, resolvam e explicam as estratégias utilizadas, bem como argumentam e discutam ideias apresentadas pelos colegas (Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2007). O professor é visto como um estimulador e impulsionador da comunicação matemática, por isso deverá proporcionar situações de discussão entre os diferentes participantes (Sousa, Cebolo, Alves, & Mamede, s/d).

Ao longo do estágio, tivemos em atenção, a promoção de ambientes seguros, mas também rigorosos e cativantes, tendo em conta o bem-estar dos diferentes alunos. O ambiente era seguro, visto que as atividades propostas eram pensadas tendo em conta a segurança dos alunos. Em algumas atividades sugeridas, os alunos teriam de ter cuidado no manuseamento de determinado material para não o danificar, como por exemplo, material de laboratório e *tablets*, apelando ao sentido de responsabilidade de cada um. As fichas de trabalho disponibilizadas, aos alunos, eram desafiantes porque ao longo da mesma encontrávamos exercícios de diversos níveis de dificuldades, partindo sempre do exercício mais simples para o mais complexo, para motivar os alunos a realizarem-na e a não desistirem pelo facto de não conseguirem resolver os primeiros exercícios (cf. Anexo 32). As tarefas propostas tinham como objetivo promover o desenvolvimento integral dos alunos a diferentes níveis, como intelectual, emocional e social.

No início de cada intervenção, perguntávamos aos alunos: “como tinha corrido o fim-de-semana” ou “como estava a correr a semana” (consoante a aula), “o que tinham feito”, “se tinham ajudado os pais”, esta pequena conversa servia como momento de motivação para a aula. As tarefas propostas eram contextualizadas, uma vez que havia preocupação em sugerir tarefas relacionadas com o dia-a-dia dos alunos e com a época do ano, como por exemplo a plantação de batatas e milho, terrenos, ovos, o *Halloween*, entre outros, de modo a facilitar a aprendizagem dos conteúdos pretendidos. (cf. Anexo 33).

Durante as aulas valorizávamos os diferentes saberes dos alunos, como já referimos anteriormente, questionávamos sobre um determinado conteúdo antes de lecionar o mesmo, partindo dos seus conhecimentos prévios para a abordagem do mesmo. Para além destes momentos, criávamos outros para discussão, sistematização e partilha de ideias, de modo os alunos puderem partilharem a sua opinião e contestar, devidamente justificado, as ideias dos colegas.

A concretização das tarefas solicitadas pelos docentes como, por exemplo, os planos de aula e os materiais necessários para a sua realização, os roteiros de Matemática, as atas das reuniões com a professora cooperante, a tarefa de observação, o projeto e reflexão de intervenção de sala de aula à situação identificada pelo grupo de estágio, a tarefa de intervenção, o projeto e reflexão que envolvia toda a comunidade educativa, foram concretizados com a colaboração da(s) minha(s) colega(s) de estágio. Durante as minhas intervenções, a(s) minha(s) colega(s) sempre que necessário apoiava(m) os alunos com mais dificuldades e vice-versa. Optámos por utilizar esta

metodologia porque considerávamos que era a mais favorável, uma vez que ao trabalharmos em conjunto e para o mesmo objetivo, cada uma iria contribuir de forma positiva para a concretização de trabalhos mais enriquecedores. Na esteira de Milheiro (2013), os docentes que trabalham de forma colaborativa obtêm sucesso mais rapidamente, uma vez que todos trabalham para alcançar o mesmo objetivo, sendo uma caminhada solidária e menos competitiva. Assim, os docentes partilham ideias e experiências entre eles, promovendo o seu desenvolvimento ao nível profissional.

Numa das aulas de Ciências Naturais foi desenvolvida uma ação de formação no âmbito do Projeto Educação para a Saúde (PES) realizada por enfermeiras (cf. Anexo 31). Esta tinha como objetivo chamar a atenção, os alunos, para os perigos que corriam ao ingerir bebidas alcoólicas e drogas. As enfermeiras ainda referiram, nesta formação, a necessidade de os alunos estarem atentos aos cartazes e anúncios que, muitas das vezes, levam ao consumo de bebidas alcoólicas e de drogas, sem saberem verdadeiramente as consequências que poderão advir da sua ingestão. A turma em questão, já tinha participado noutras ações de formação no mesmo âmbito mas com temas diferentes, estas também foram realizadas para outras turmas, visto que eram integradas num projeto de escola.

De seguida, irei refletir as minhas práticas tendo em conta a dimensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em três pontos: i) a planificação de aulas; ii) a prática das atividades, incluindo a gestão das intervenções e das interações que ocorrem dentro da sala de aula e iii) a reflexão dos processos de ensino e aprendizagem, possibilitando melhorar o leccionamento dos conteúdos e consequentemente os resultados.

No leccionamento da área disciplinar de Matemática e de Ciências Naturais usávamos o conhecimento científico, pedagógico e didático intrínseco às mesmas. Na conceção dos planos de aula tínhamos o cuidado de sugerir atividades cativantes e que favorecessem a aprendizagem dos conteúdos em questão.

Os planos de aula, no primeiro semestre, tinham a mesma estrutura que os planos de aula que utilizávamos para o 1.º CEB, estes eram compostos pelos conteúdos, pelas descrições das atividades a serem concretizadas, pelos objetivos a atingir, pelas modalidades de avaliação, pelos recursos a utilizar e pelo tempo previsto para cada tarefa (cf. Anexo 34). Contudo, no 2.º semestre, os planos de aula que as minhas colegas realizavam, na escola de estágio, eram diferentes daqueles que estava habituada a realizar, por isso tive de me adaptar a esta nova estrutura de plano de aula. Estes eram constituídos pelos objetivos gerais, pelos descritores, pelo sumário, pelo

desenvolvimento da aula e o tempo que cada atividade demorava, pelos recursos e pela avaliação (cf. Anexo 35). Qualquer um dos planos de aula era redigido de forma clara, objetiva e completa, permitindo a sua implementação por parte de outro docente.

Os planos de aula foram construídos de acordo com as finalidades e as aprendizagens previstas no *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*, no *Programa de Ciências Naturais do Ensino Básico: 2.º Ciclo e Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico: 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos de escolaridade*, como podemos observar nos planos de aula (cf. Anexos 31 e 36).

Para a implementação de determinadas tarefas tanto na área disciplinar de Matemática como nas Ciências Naturais era necessário alguns materiais, como por exemplo palhinhas, folhas de carvalho, folhas de oliveira, folhas de milho, corantes alimentares, jarros, entre outros materiais (cf. Anexos 36 e 37). Numa das aulas de Ciências Naturais utilizámos um mapa do sistema respiratório e levámos para a sala de aula os pulmões de um borrego, sendo que os alunos puderam manuseá-los (cf. Anexo 37). Estes mostraram-se motivados e interessados em aprender, porque foi um modo diferente de conhecerem as características dos pulmões.

O contacto e a exploração dos recursos didáticos facilitam a compreensão dos conteúdos, por parte dos alunos, uma vez que têm benefícios, como por exemplo cativar a atenção, desenvolver competências e habilidades, dar informações, e proporcionar ambientes ricos e dinâmicos (Silva, Soares, Alves e Santos, 2012). Para além destes, ainda imprimíamos muitos esquemas, resumos, tarefas para os alunos resolverem em grupo e fichas de trabalho, de modo a facilitar o registo das ideias fundamentais de cada conteúdo abordado no caderno diário.

Durante os estágios elaborámos muitos planos de aula de Matemática (cf. Anexos 36) e de Ciências Naturais (cf. Anexos 37) e roteiros para a área disciplinar de Matemática (cf. Anexos 39). Os conteúdos das aulas eram escolhidos antecipadamente pela professora cooperante que nos dava autonomia para selecionar as tarefas e/ou atividades. Ao selecionar as tarefas tínhamos em conta as necessidades, a faixa etária e o ano de escolaridade dos alunos, de modo a utilizar a estratégia mais adequada para a aprendizagem.

No estágio do 1.º semestre foi-nos solicitado que identificássemos, em uma das turmas de estágio, uma situação menos positiva e que interviéssemos, de modo a tentar resolvê-la ou minimizar os seus efeitos. Para isso, seleccionámos um aluno com NEE (autista), porque apresentava grandes dificuldades e também por se encontrar sem apoio de um técnico especializado dentro da sala de aula com a restante turma. Este

aluno estava apenas presente na aula de Ciências Naturais de quarenta e cinco minutos (na segunda-feira) e na aula de Matemática de noventa minutos (na quarta-feira). Reparámos, nas semanas de observação, que o aluno em questão nunca realizava as mesmas atividades que os restantes. Assim sendo, após uma conversa com uma das professoras de ensino especial, chegámos à conclusão que o melhor seria este aluno ter apoio de uma estagiária e as atividades serem adaptadas, mas estas deveriam ser contextualizadas e úteis para o dia-a-dia como, por exemplo, identificar medidas que promovessem o bem-estar. As tarefas eram comuns a todos os elementos da turma, contudo eram adaptadas a dois alunos (cf. Anexo 40), ao aluno referenciado anteriormente e a uma aluna com NEE que também apresentava bastantes dificuldades, e que na sala de aula, normalmente realizava trabalhos disponibilizados pela professora de apoio.

É importante salientar que as tarefas devem ser iguais para todos os alunos, mas por vezes não é possível devido às dificuldades que estes apresentam. Por isso, as tarefas devem ser adaptadas e nunca totalmente diferentes, porque estes alunos podem sentir-se inferiorizados por não realizarem as mesmas tarefas. Os alunos em questão devem sentir-se bem na sala de aula e devem “perceber que a diversidade não se constitui um obstáculo e sim um estímulo para a formação de consciência de todos os envolvidos no processo socioeducacional e afetivo” (Ministério da Educação, 2002, p. 3).

Nas aulas utilizávamos diferentes recursos didáticos para cativar e entusiasmar os diferentes alunos para a aprendizagem, uma vez que as turmas eram heterogéneas, e por isso, usámos esquemas, jogos, imagens e as TIC, nomeadamente, o *PowerPoint* (cf. Anexos 41 e 42). Segundo Franco (2013), os professores devem usar os *Recursos Educativos Digitais* (RED) para explorar novas metodologias, recorrendo à animação, à simulação, à interatividade, à combinação de imagens, ao vídeo, ao som e ao texto. Os alunos constroem o seu próprio conhecimento através de tarefas lúdicas, diversificadas, dinâmicas e motivadoras tanto realizadas na sala de aula como no exterior. Porém, também é necessário ter uma equipa educativa e uma comunidade escolar que participe e auxilie todo o processo educativo.

A avaliação das atividades propostas, nos planos de aula, era realizada consoante as mesmas, podendo ser de diversos tipos, como a observação, a análise e o questionamento (cf. Anexo 42).

Quando os alunos passavam os registos, realizados no quadro, para o caderno diário, circulávamos pela sala de aula, de modo a verificar os seus registos. Sempre que

encontrávamos um erro chamávamos o aluno à atenção para que este não o voltasse a cometer e assim ficasse com um registo correto para poder estudar. Quando verificávamos que apenas alguns alunos ainda não tinham compreendido o conteúdo abordado dávamos apoio individualizado enquanto os restantes concretizavam exercícios individualmente ou a pares sobre o conteúdo.

A organização e gestão das estratégias de ensino eram definidas em função dos alunos da turma e dos recursos disponíveis na escola, principalmente na sala de aula. Geralmente, propúnhamos tarefas a pares (cf. Anexo 36) para desenvolver a responsabilidade, o trabalho de equipa e a partilha de ideias não apenas com o colega do lado mas também com a restante turma. Utilizávamos esta estratégia, porque consideramos que tem mais benefícios para a aprendizagem dos alunos, uma vez que há convívio e ajuda entre os elementos do grupo, discussão e trocas de ideias. Para além disso, alguns alunos aprendem mais rapidamente se for um colega a explicar, por utilizar uma linguagem mais simples, do que o próprio professor.

Na esteira de Fernandes (1997), o trabalho em grupo é importante, porque há “possibilidade de discussão dos méritos das diferentes maneiras de resolver um mesmo problema, e pode facilitar a aprendizagem de diferentes estratégias para a resolução de alguns problemas” (p. 564). Os alunos ao trabalharem desta forma podem-se ajudar uns aos outros, nomeadamente na compreensão dos conteúdos, através de jogos ou debates. Após a exploração de uma tarefa, os alunos realizavam individualmente exercícios, de modo a verificarem se tinham compreendido o conteúdo abordado anteriormente.

Ao longo das aulas promovíamos o desenvolvimento cognitivo dos alunos, uma vez que proponhamos tarefas desafiantes, motivadoras e ao mesmo tempo exigentes. Por exemplo, solicitámos aos alunos que realizassem um trabalho a pares sobre o tema “Agressões do meio e integridade do organismo”, cada par ficou com um subtema diferente e tinham como objetivo realizar uma pequena apresentação do seu subtema aos restantes elementos da turma (cf. Anexo 43). Sendo assim, houve necessidade de requisitarmos 7 *tablets* da ESEV, para os alunos poderem construir as suas apresentações, visto que na sala de aula apenas havia um computador. Para a apresentação do subtema, cada grupo tinha a oportunidade de selecionar o modo como queria abordar o tema, dando “asas” à sua criatividade como, por exemplo, através do *PowerPoint* e de cartazes. Constatou-se que todos os pares escolheram o *PowerPoint* como recurso para a apresentar o seu conteúdo, no entanto cada trabalho tinha um

carácter pessoal no *design* dos diapositivos, bem como nas animações e nas transições entre os diapositivos.

Durante as intervenções, tentámos utilizar os termos adequados a cada situação, bem como usar de modo correto a língua portuguesa, tanto na parte oral como na parte escrita. Houve, sempre, uma grande preocupação com os registos efetuados no quadro, uma vez que os mesmos eram redigidos pelos alunos para o caderno diário e auxiliavam no estudo. Por outro lado, houve da nossa parte a preocupação de utilizar diferentes recursos didáticos nas aulas, principalmente de natureza tecnológica como vídeos, *PowerPoint*, jogos, projetor e colunas.

A relação entre os alunos, de uma forma geral, era boa, porém existiam alguns alunos que “gozavam” com os outros quando estes erravam ou diziam alguma palavra de forma incorreta, desestabilizando o bom funcionamento da aula. Quando algum aluno não levava o material escolar, havia alunos a disponibilizarem o seu material, independentemente do colega.

As fichas de avaliação eram realizados ao nível do Agrupamento de Escolas Viseu Norte, logo as turmas teriam de concretizar os testes no mesmo dia para que não houvesse “fuga de informações”. Assim sendo, a professora cooperante solicitou-nos a realização de uma ficha de avaliação para a área disciplinar de Matemática, devido a uma das turmas já ter a ficha de avaliação de História marcada para aquele dia. No entanto, depois de termos realizado a ficha, a professora cooperante conseguiu alterar para outra data e esta passou para uma ficha de revisões (cf. Anexo 44).

As professoras cooperantes foram muito amáveis e importantes para a nossa integração na escola com os outros professores e técnicos operacionais, com os alunos e na disponibilização de todo o material necessário (PT, impressões, materiais de laboratório,...). Criámos uma boa relação com os alunos, uma vez que havia amizade e respeito por ambas as partes, para além disso, quando os alunos nos viam fora da escola vinham sempre a correr para nos cumprimentar mesmo quando já não eramos estagiárias daquela escola.

Nos planos de aula, as atividades propostas eram pensadas antecipadamente, bem como os materiais que eram necessários para a sua realização. Estas foram, sempre que possível, adaptadas para que todos os alunos pudessem executá-las.

Os planos de aula e as nossas intervenções foram aperfeiçoados ao longo dos semestres, com os vários *feedbacks* dados pelas professoras cooperantes das escolas de estágio e pelos tutores da ESEV (cf. Anexo 45).

De acordo com a dimensão da participação na escola e da relação com a comunidade educativa, o docente deve promover uma boa relação entre a escola e a comunidade. A participação dos vários intervenientes, principalmente dos EE nos processos de ensino e aprendizagem pode melhorar consideravelmente os resultados obtidos pelos alunos.

No âmbito do Projeto Educação para a Saúde foi distribuído aos alunos uma espécie de “mealheiros” e solicitado que fizessem um pequeno peditório nas suas freguesias para arrecadar algum dinheiro para a Liga Portuguesa Contra o Cancro. Com esta atividade constatou-se que os todos os alunos gostaram de participar e ajudar “o próximo”, a mesma apelava ao sentido de responsabilidade, uma vez que tinham de ter cuidado e preservar o seu “mealheiro” em boas condições. Esta pequena ação realizada pelos alunos foi importante para eles perceberem que um pequeno gesto pode fazer diferença, serviu para a aproximar e fortalecer a relação entre os elementos de toda a comunidade educativa, em prol de uma causa. A escola e a família constituem uma equipa inseparável que tem como objetivo o bem-estar e o sucesso do aluno, levando a um futuro melhor (Santos & Cerdeira, s/d).

Tivemos oportunidade de refletir e concretizar um projeto designado por *Dias Abertos* que envolvia toda a comunidade educativa (cf. Anexo 46). Este projeto de intervenção consistia na criação de dois dias temáticas com a finalidade de criar e desenvolver o gosto pela Matemática e pelas Ciências Naturais. As atividades propostas para cada dia destinavam-se a todos os alunos da escola, bem como aos professores, aos técnicos operacionais e aos EE.

O dia da Matemática realizou-se na sala 2 e era constituído por uma grande variedade de jogos, que abordavam diferentes conteúdos. A sala estava organizada por ilhas, sendo que em cada uma se encontrava um jogo e as respetivas regras. Os jogos eram: *Rummikub*; *Quarto*; *Matemáticas Mágicas*; *Abalone*, *Dominós de frações e de ângulos*, *Polydron* e *Ouri*.

O dia das Ciências Naturais concretizou-se no laboratório e consistia na realização de diversas atividades laboratoriais, por parte dos alunos. O laboratório também estava organizado por ilhas, sendo que cada ilha tinha uma atividade experimental diferente, um guião para a realização da mesma, bem como os materiais para a sua realização.

Tanto a reflexão como a implementação deste projeto foram, sem dúvida, essenciais para desenvolvermos competências, conhecimentos e experiências que nos serão úteis como futuras profissionais da educação.

Construímos um relatório de intervenção a pares, tendo em conta os seguintes aspetos: a estratégia de ensino, as tarefas propostas, os recursos didáticos, as ações do professor e do aluno, a informação sobre o desempenho dos alunos relevante para as planificações com a turma, a apreciação de opções didáticas e de organização do ambiente educativo (cf. Anexo 47).

Segundo a dimensão de desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida é importante reconhecer que a função e o conhecimento do docente são próprios desta profissão. Por isso, os docentes que estejam a exercer as suas funções devem estar constantemente a atualizar o seu conhecimento.

Ao longo da nossa prática tentámos refletir sobre as várias intervenções realizadas, através das reuniões com a professora cooperante e das atas que ajudavam a identificar os aspetos a melhorar, como também, partilhar experiências e conhecimentos com os restantes colegas de turma, especificamente nas aulas da unidade curricular de Didáticas Específicas da Matemática e das Ciências Naturais no 2.º CEB II.

Durante o ano letivo 2016/2017 participámos no *XIII Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE) Fronteiras, diálogos e transições na Educação* promovido pela ESEV (cf. Anexo 48), apresentámos uma proposta ao 1.º *Orçamento Participativo Jovem Escolar da Câmara Municipal de Viseu* dinamizado pela ESEV (cf. Anexo 49), colaborámos na *Gala Viva a Vida* organizada pelo Correio da Manhã com o apoio do Município de Viseu (cf. Anexo 50) e participámos no Seminário *Aprender em Comunidade* organizado pela Associação de Viseu dos Portadores de Trissomia 21 (AVISPT21) e pelo Departamento de Psicologia e Ciências da Educação da ESEV (cf. Anexo 51). Para além destas, ainda participámos numa sessão Prática sobre *Noções Básicas de Socorrismos* organizada pela ESEV (cf. Anexo 52), cooperámos na dinamização do concurso *Mentes Brilhantes 2017* promovido pela ESEV (cf. Anexo 53), colaborámos com a Comissão Organizadora do *XXVIII SIEM* que decorreu na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viseu (cf. Anexo 54), participámos nos *Olhares sobre a Educação V* dinamizado pela ESEV (cf. Anexo 55) e colaborámos no *ProfMat* (cf. Anexo 56).

Ainda participámos numa formação da Gailivro designada por *Á descoberta dos materiais – Implementação e avaliação de atividades experimentais* dinamizada pelo Centro de Ciência Viva de Aveiro (cf. Anexo 57), em 4 encontros de formação organizados por Areal Editores, 2 denominados por *Ciclo de Formação Areal, Á Sua Medida!* (cf. Anexo 58) e os outros por *Ação de Divulgação do 2.º Ciclo do Ensino Básico*

(cf. Anexo 59), em vários eventos organizados pela Porto Editora, nomeadamente *Matemática para todos: integração na prática letiva de propostas metodológicas inovadoras, para obter melhores resultados* (cf. Anexo 60), *Kit de Jogos e Atividades para o Ensino das Ciências Naturais* (cf. Anexo 61), *Transformar a Sala de Aula Através da Comunicação* (cf. Anexo 62), *Do Micro ao macro* (cf. Anexo 63) e *Pensar e Comunicar a Geometria no 2.º Ciclo* (cf. Anexo 64).

No ano letivo mencionado anteriormente, estávamos a estagiar em escolas no 2.º CEB, porém frequentámos e investimos em formações relativas ao 1.º e 2.º CEB para manter atualizados os nossos conhecimentos, uma vez que estamos a concluir o mestrado destes dois ciclos. Iremos continuar a participar, sempre que possível, das formações futuras, visto que são cruciais para a nossa profissão, nomeadamente para a atualização e desenvolvimento do nosso conhecimento.

Síntese global

Após a concretização desta reflexão crítica sobre as práticas desenvolvidas no 1.º e 2.º CEB concluímos que é fundamental analisar e refletir sobre as nossas práticas educativas, de modo a identificar os aspetos mais e menos positivos para podermos melhorá-los nas intervenções seguintes.

A utilização de recursos didáticos nas tarefas propostas motiva e desperta curiosidade nos alunos, influenciando a sua participação nas mesmas. O docente deve ser mediador nos processos de ensino e aprendizagem, e deve compreender que ensinar não é apenas transmitir o saber ao aluno, mas sim permitir e proporcionar momentos favoráveis para que este possa construir o seu próprio conhecimento de forma prática e reflexiva (Bulgraen, 2010). As tarefas podem ser resolvidas, pelos alunos, individualmente, a pares ou em grupo. Porém, em grupo, os alunos interagem uns com os outros, o que poderá influenciar positivamente a aprendizagem, porque há troca de ideias e saberes.

Os docentes devem ter consciência que o saber desta profissão se sustenta em investigações atualizadas, por isso, sempre que possível, devem participar nas diversas formações para manterem o seu conhecimento atualizado, conhecerem outras estratégias de ensino, poderem interagir e partilhar experiências com outros colegas, levando ao seu desenvolvimento profissional, e ao mesmo tempo, a melhorar as suas práticas. Também devem refletir de forma crítica as suas práticas para melhorarem os aspetos menos positivos. Os docentes são responsáveis por promover tarefas motivadoras e dinâmicas que permitam o desenvolvimento integral dos alunos, sem esquecer de valorizar os diferentes saberes e culturas, propondo ambientes de trabalho seguros, exigentes e estimulantes.

Para além disso, também devem reconhecer a importância e a necessidade de envolver e estabelecer uma boa relação com a comunidade escolar, principalmente com os EE para favorecer e facilitar a aprendizagem por parte dos alunos.

A construção de planos de aula e dos roteiros foram cruciais para pensarmos e anteciparmos alguns obstáculos que poderiam surgir ao longo da implementação das tarefas, bem como para enunciar algumas possíveis respostas e dificuldades por parte dos alunos. Tivemos o cuidado de definir as estratégias de ensino mais adequadas aos diferentes alunos e contextos, utilizar os vários tipos de avaliação tendo em conta cada uma das atividades, para permitir o desenvolvimento cognitivo e a criatividade dos alunos. As tarefas era contextualizadas, de acordo com o contexto dos alunos de cada turma, para possibilitar-lhes uma aprendizagem mais significativa.

Os planos de aula eram enviados antecipadamente às professoras cooperantes que nos davam *feedback* acerca dos mesmos, enquanto aos tutores eram apresentados em reuniões previamente marcadas que nos davam a sua opinião e nos ajudavam nas tarefas e nas atividades a desenvolver. Estes documentos eram modificados de acordo com os *feedbacks* recebidos tanto das professoras cooperantes como dos tutores.

Os objetivos que eram pretendidos com esta reflexão crítica foram na nossa opinião alcançados, uma vez que ao longo desta fizemos referência aos pontos sugeridos, bem como aos que achámos também pertinentes.

Acerca da metodologia utilizada achámos que resultou bem, porque a informação fornecida era clara, explícita e de fácil interpretação, uma vez que conseguimos extrair as informações mais relevantes.

Com esta reflexão assimilámos muitos conhecimentos, e como futuros professores quando estivermos a lecionar teremos em atenção os vários aspetos relacionados com a planificação de uma tarefa, nomeadamente o papel do professor e do aluno, a metodologia utilizada pelo professor, os recursos didáticos e o tempo.

Antes de mais, temos de agradecer a todos os intervenientes que nos proporcionaram várias aprendizagens e experiências que nos fizeram desenvolver e crescer como indivíduos e como futuros professores. A caminhada realizada até este momento não foi fácil, mas acima de tudo, fez-nos crescer tanto ao nível pessoal como ao nível profissional.

PARTE II – TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

Introdução

A concretização de um trabalho investigativo foi-nos proposto pelos docentes, no âmbito da unidade curricular de PES do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Como já referido anteriormente, a temática geral escolhida por nós para este trabalho investigativo foi *Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais*, estando incluído este trabalho na segunda parte deste relatório final de estágio. Este estudo tem como objetivo dar resposta à seguinte questão: Em que medida a utilização dos recursos didáticos, de natureza tecnológica, promove a relação entre Matemática e Ciências Naturais, no 6.º ano?

Selecionámos este tema, porque, ao longo das observações realizadas no estágio, constatámos que são poucos os recursos didáticos que os professores utilizam durante as aulas, sendo normalmente o manual escolar, o quadro, o caderno diário, o lápis e a caneta. Por isso, suscitou-nos alguma curiosidade perceber em que medida a utilização de um recurso didático diferente dos habituais poderia promover a relação entre a Matemática e as Ciências Naturais, bem como facilitar as aprendizagens dos alunos.

Os alunos encaram a Matemática como algo complicado. Normalmente, as suas principais dificuldades devem-se ao facto de, nos primeiros anos de escolaridade, não ser convenientemente estabelecida a relação entre os diversos conteúdos e o contexto dos alunos (Silva & Martins, s/d). No entanto, a interligação não deve ser feita apenas entre conceitos de uma disciplina, mas transcender às várias disciplinas. De acordo com Bonatto, Barros, Gemeli, Lopes, e Frison (2012) este encadeamento dos conceitos das várias disciplinas proporcionam, aos alunos, uma melhor compreensão dos mesmos. Por isso, decidimos no nosso estudo promover a relação entre a Matemática, por ser considerada, pelos alunos, uma disciplina complexa, e as Ciências Naturais, por estarem presentes no nosso dia-a-dia. Para além destas razões, ainda foi pelo facto de estarmos a estagiar nestas duas áreas disciplinares, em Matemática e em Ciências Naturais, e também por serem tradicionalmente asseguradas pelo mesmo professor.

Este trabalho investigativo encontra-se dividido em 5 tópicos. No primeiro, iremos definir o problema, mencionando a delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema, assim como a justificação e a sua relevância, e a definição dos termos ou palavras-chave. No segundo tópico identificaremos os objetivos do estudo. No tópico seguinte, encontraremos a revisão da literatura, nomeadamente a discussão do conceito *recursos didáticos* e de outros conceitos associados a este como, por exemplo, o de *material didático*, o de *material manipulativo*, o de *material estruturado* e não

estruturado; diversas classificações dos recursos didáticos; as vantagens e os constrangimentos da sua utilização na sala de aula; a importância do uso destes recursos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais; uma incursão às TIC enquanto suporte para *recursos didáticos digitais*, destacando a sua importância na sala de aula; uma breve apresentação do recurso didático *Scratch* e, por fim, apresentaremos os resultados obtidos em estudos desenvolvidos no âmbito do *Scratch*, para posteriormente, verificar se esses resultados se articulam com os resultados obtidos com esta investigação. A seguir abordaremos a metodologia utilizada para recolher os dados, especificamente o tipo ou plano de investigação, a caracterização e justificação dos participantes desta investigação, as técnicas e os instrumentos de pesquisa a utilizar no estudo, as atividades a desenvolver ao longo do mesmo, a recolha e a análise dos resultados. No último tópico apresentaremos e discutiremos os resultados obtidos nesta investigação.

1. Definição do problema

Este tópico encontra-se dividido em 4 subtópicos: 1.1. Delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema para, posteriormente, dar resposta ao mesmo; 1.2. Justificação da sua escolha e a sua relevância, tendo em conta a informação contida nos documentos oficiais, como nos Programas de Matemática, no artigo 44.º do capítulo V da Lei de Bases do Sistema Educativo-Lei nº49/2005 de 30 de agosto, no artigo n.º 3 do Decreto-Lei nº 6/2001, de 18 de Janeiro, entre outros documentos; 1.3. Definição dos termos (palavras-chave do estudo) e 1.4. Definição de objetivos.

1.1. Delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema

No plano de estudos do mestrado em Ensino do 1.º CEB e Ensino de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º CEB está previsto a elaboração de um relatório final de estágio. Este relatório, para além de outros elementos, deverá incluir uma investigação e entre as linhas de investigação que nos foram colocadas à consideração, optámos por: *Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais*. Para orientar o presente trabalho foi definida a seguinte questão de investigação: Em que medida a utilização dos recursos didáticos, de natureza tecnológica, promove a relação entre Matemática e Ciências Naturais, no 6.º ano?

1.2. Justificação e relevância do estudo

Tanto a matemática como as ciências naturais estão presentes diariamente, dentro e fora da sala de aula, sem darmos por elas. Existe, contudo, uma grande diferença entre elas. Enquanto que o objeto de estudo das ciências naturais pode ser observado e, nalguns casos, manipulado porque tem uma existência física, o objeto de estudo da matemática é, na maior parte das vezes, abstrato. Por essa razão, entre outras, a matemática tende a ser encarada, pelos alunos, como algo muito complicado. Também alguns conteúdos do programa de Ciências Naturais podem ser vistos como algo bastante complexo, se não houver contacto ou simulação da realidade que se pretende ensinar. Como tal, os professores ao lecionar os conteúdos devem recorrer a uma grande variedade de recursos didáticos, de modo a proporcionar novas aprendizagens ou utilizar os mesmos para a consolidação das aprendizagens. Neste sentido, parece-nos, importante compreender em que medida a utilização dos recursos didáticos, de natureza tecnológica, promove a relação entre Matemática e Ciências Naturais.

Direcionámos para esta linha de investigação devido à curiosidade que temos em

perceber as vantagens e, eventualmente, desvantagens decorrentes da utilização dos recursos didáticos, principalmente de natureza tecnológica e por estes serem pouco utilizados na sala de aula.

No ano letivo de 2015/2016, utilizámos ao longo do estágio, um recurso didático designado *Matemáticas Mágicas*, recurso esse que provocou, tanto quanto nos pudemos aperceber, alguma dinâmica na sala de aula. Foi encarado pelos alunos, como algo divertido e permitiu-nos constatar, de um modo geral, que os alunos tinham compreendido os conteúdos lecionados, devido ao seu envolvimento e interesse na atividade.

Para além dos recursos didáticos terem uma grande importância porque facilitam a construção do conhecimento e auxiliam na comunicação, não podemos esquecer que no Programa de Matemática (Ministério da Educação e Ciência, 2013), se refere que “as escolas e os professores devem decidir quais as metodologias e os recursos mais adequados para auxiliar os seus alunos a alcançar os desempenhos definidos nas Metas Curriculares” (p. 28).

A preocupação com a utilização dos recursos didáticos não é recente dado que, já em 2005 se verificava, por exemplo no artigo 44.º do capítulo V da Lei de Bases do Sistema Educativo-Lei nº49/2005 de 30 de agosto, algumas indicações para que estes fossem utilizados em contexto de sala de aula. Este artigo faz alusão a uma possível definição de recurso didático, bem como a enumeração de alguns dos recursos que necessitam de uma maior atenção como, por exemplo, os manuais que são recursos utilizados em todas as áreas disciplinares e ao alcance de todos os alunos. Para além deste, ainda sugere outros recursos didáticos:

- 1 - Constituem recursos educativos todos os meios materiais utilizados para conveniente realização da actividade educativa.
- 2 - São recursos educativos privilegiados, a exigirem especial atenção:
 - a) Os manuais escolares;
 - b) As bibliotecas e mediatecas escolares;
 - c) Os equipamentos laboratoriais e oficinais;
 - d) Os equipamentos para educação física e desportos;
 - e) Os equipamentos para educação musical e plástica;
 - f) Os centros regionais de recursos educativos (Cap. V, Artigo 44).

Também Ponte et al. (2007) no *Programa de Matemática* mencionam que a aprendizagem desta disciplina envolve sempre o uso de diferentes recursos. Por isso,

“os alunos devem utilizar materiais manipuláveis na aprendizagem de diversos conceitos” (Ponte et al, p. 9), nomeadamente no domínio da Geometria e Medida, sobretudo nos primeiros anos de escolaridade. Os recursos possibilitam criar ligações e retirar as devidas conclusões, auxiliando o entendimento de um conteúdo. Para além dos geoplanos, sólidos geométricos, régua e espelhos facilitarem a aprendizagem dos alunos, o computador também é considerado um importante recurso didático. Este “possibilita explorações que podem enriquecer as aprendizagens realizadas no âmbito deste tema, nomeadamente através de applets – pequenos programas ou aplicações disponíveis na Internet – e permitir a realização de jogos e outras actividades de natureza interactiva” (Ponte et al., p. 21).

Pelo facto de o computador ser um recurso didático conhecido e muito usado pelos alunos no dia-a-dia, decidimos incluir as TIC neste estudo, visto que os alunos pertencem a uma geração digital, ou seja, desde muito cedo têm contacto com as novas tecnologias. Para além disso, este recurso torna-se útil para demonstrar conceitos mais abstratos, simular outras realidades ou simplesmente apresentar a realidade. De acordo com Monteiro e Osório (2010), a nomenclatura de geração digital leva-nos para um grupo de pessoas com competências inatas e empreendedoras para a utilização das novas tecnologias, possuindo assim um grande potencial que distingue das outras gerações. Raby (2004, citado por Gonçalo, 2010) indica que a correta utilização das novas tecnologias permitirá desenvolver, nos alunos, competências transversais a todas as áreas disciplinares e não disciplinares.

No artigo n.º 3 do Decreto-Lei nº 6/2001, de 18 de Janeiro é valorizada a utilização das TIC, uma vez que, segundo este documento, estas permitem o progresso de capacidades no aluno, ao longo do tempo. Este Decreto-Lei refere ainda que o uso das TIC proporcionam aprendizagens transdisciplinares, ou seja, comuns a todas as áreas disciplinares.

Atualmente, as ciências naturais assumem um papel fundamental na sociedade, uma vez que permitem perceber cientificamente os fenómenos que nos rodeiam e desenvolver atitudes nos indivíduos, de modo a garantir o uso e a apreciação dos saberes. Sendo assim, as ciências permitem: i) compreender a evolução e o entendimento do próprio indivíduo e do meio que envolve; ii) promover a perceção da mesma como ação humana que procura e emprega saberes científicos nos problemas do dia-a-dia, abrangendo soluções com recurso à tecnologia e iii) desenvolver conceitos, atitudes e competências, de modo a proporcionar interesse e desejo em aprender (Ministério de Educação, s/d a). O programa de Ciências Naturais menciona também

que há muitos programas de computadores disponíveis “como processamento de texto, gestão de bases de dados, folha de cálculo, que permitem grande flexibilidade de aplicação e estão preparados para uma manipulação muito simples” (p. 187) por parte dos indivíduos. Os *softwares* podem ser considerados recursos facilitadores do processo de aprendizagem do aluno, deste modo permitem o desenvolvimento da sua autonomia. O conhecimento construído deve ser relacionado com os saberes já existentes, de modo a ser um “todo coerente, tendo em vista uma aprendizagem progressiva em anos subsequentes” (Ministério de Educação, s/d a, p. 187).

No documento *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais* proposto pelo Ministério de Educação (s/d b) faz-se referência à Ciência como uma disciplina essencial, uma vez que permite aos alunos:

- despertar a curiosidade acerca do mundo natural à sua volta e criar um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência;
- adquirir uma compreensão geral e alargada das ideias importantes das estruturas explicativas da Ciência, bem como dos procedimentos da investigação científica, de modo a sentir confiança na abordagem de questões científicas e tecnológicas;
- questionar o comportamento humano perante o mundo, bem como o impacto da Ciência e da Tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura em geral (p. 129).

Para esta investigação selecionámos o tema alimentação saudável por ser uma temática bastante importante e que, atualmente, os indivíduos, de um modo geral, tendem a descuidar no seu dia-a-dia. De acordo com o Serviço Nacional de Saúde (2016) os indivíduos que têm hábitos alimentares inadequados e que não realizam atividade física podem vir a ter diversas doenças, como a obesidade, a diabetes, cancro e problemas cardiovasculares.

Num estudo realizado pela Associação Portuguesa Contra a Obesidade Infantil (2017) constatou-se que numa amostra de 17.698 crianças entre os 2 e os dez anos 28,5% tinham excesso de peso e destas 12,7% eram obesas. Para contrariar esta estatística e para que os alunos tenham uma vida saudável é necessário que o docente lembre, algumas vezes, a importância de uma alimentação completa, variada e equilibrada com o intuito de sensibilizar e motivar os alunos, e consequentemente os seus familiares, para um estilo de vida mais saudável.

Este tema foi um dos primeiros a ser abordado pela turma, no entanto, constatámos que o mesmo foi retratado com uma certa ligeireza, principalmente a

Pirâmide Alimentar Mediterrânica. Este conteúdo estava descrito de forma muito breve no manual adotado de Ciências Naturais de Ramos e Lima (2015) designado por *CSI: ciências sob investigação*, mencionando apenas os princípios da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* através do exercício *Aprender a aprender: Como interpretar a pirâmide mediterrânica?*

Para relacionar com o tema alimentação saudável optámos pelos conteúdos da geometria por diversas razões, nomeadamente, pelo facto de os alunos necessitarem de se recordar de alguns conceitos para puderem compreenderem e aplicar outros conteúdos e, também, por gostarmos deste domínio da Matemática. Para além disso, segundo Idris (2009), os alunos apresentam dificuldades na Geometria, especificamente na capacidade de abstração. Para que estes consigam ultrapassar as complexidades, o docente deve proporcionar tarefas que permitam, aos alunos, observar, investigar, relacionar e construir, recorrendo a recursos didáticos para facilitar o entendimento dos conceitos (Ponte et al., 2007).

Desta forma, achámos relevante investigar em que medida a utilização dos recursos didáticos, nomeadamente do *Scratch*, promove a relação entre Matemática e Ciências Naturais, no 6.º ano, de forma a relembrar conteúdos abordados anteriormente.

1.3. Definição de termos (palavras-chave do estudo)

Os termos fundamentais deste estudo são: i) Recursos didáticos; ii) Alimentação saudável; iii) Pirâmide Alimentar Mediterrânica e iv) *Scratch*.

1.4. Definição de objetivos

Tendo em conta o problema enunciado anteriormente foram definidos como objetivos, compreender: i) a reação dos alunos perante a utilização do *Scratch*; ii) a importância da utilização do *Scratch* nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais e iii) as vantagens do *Scratch* no estabelecimento de relações entre conteúdos da área da Matemática (geometria) e conteúdos da área das Ciências Naturais (alimentação saudável).

Para dar resposta à questão problema desta investigação definiram-se algumas questões de modo a encaminhar o estudo: i) Qual é a reação dos alunos perante a utilização do *Scratch*?; ii) Qual é a importância da utilização do *Scratch* nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais? e iii) Quais são as vantagens decorrentes da

utilização do *Scratch* no estabelecimento de relações entre conteúdos da área da Matemática e conteúdos da área das Ciências Naturais?.

2. Revisão da literatura

Este tópico tem como objetivo sustentar de forma teórica todo o trabalho realizado nesta investigação, encontrando-se dividido em 4 subtópicos: 2.1. *Recurso didático* – o conceito, apresentando, também, as diversas classificações dos recursos didáticos, bem como a suas funções, vantagens e constrangimentos da sua utilização na sala de aula; 2.2. Os recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais, nomeadamente a importância da utilização desses recursos nestas duas áreas disciplinares; 2.3. TIC, enquanto suporte para recursos didáticos digitais, salientando o recurso didático *Scratch* e 2.4. Estudos desenvolvidos no âmbito do *Scratch*, para posteriormente, verificar se os resultados obtidos se articulam com os da presente investigação.

2.1. *Recurso didático* – o conceito

Os *recursos didáticos*, no contexto educacional, podem ser designados por “recursos audiovisuais, educação visual, material de instrução, educação audiovisual, recursos de aprendizagem, meio educacional, tecnologia da educação, comunicação educacional e engenharia audiovisual” (Megda, 1975, citado por Santos, 2005, pp. 46-47). Para além das designações anteriores, os *recursos didáticos* também podem ser denominados, segundo Baltazar (2013) e Rodrigues (2013), por *materiais didáticos*.

Na perspetiva de Filgueiras (2014) e Souza (2007) os *recursos didáticos* são todos os elementos que ajudam o trabalho do docente e que trazem benefícios para uma melhor aprendizagem dos alunos. Do ponto de vista de Martinho (2012), estes são “todo e qualquer meio utilizado no contexto de um procedimento de ensino visando motivar o aluno e objetivando o aprimoramento dos processos de ensino-aprendizagem, sendo frequentemente considerados como componentes do ambiente educacional...” (p. 14).

Os *recursos didáticos* são os recursos físicos, usados com muita ou pouca frequência nas diversas áreas disciplinares, independentemente dos métodos e das estratégias aplicadas na sala de aula (Cerqueira & Ferreira, 2000). Estes recursos, de acordo com Rodrigues (2013), são meios utilizados para ajudar os alunos a construir os seus conhecimentos, contribuindo, dessa forma, para o seu desenvolvimento cognitivo.

Contrariamente ao que defendem os autores anteriores, Alves e Morais (2006), Marquès (s/d) e Soares (2015) distinguem o conceito de *materiais didáticos* de *recursos didáticos*. Contudo referem que os mesmos são, por vezes, confundidos. Marquès (s/d) refere que os *materiais didáticos* são todos os materiais criados com a finalidade de facilitar os processos de ensino e aprendizagem, como por exemplo, os livros e, os

recursos didáticos são todos os materiais utilizados, no contexto de sala de aula, para fins educativos ou facilitadores para a concretização de tarefas.

Para além do autor anterior, Alves e Morais (2006) também distinguem *materiais didáticos* de *recursos didáticos*. *Material didático* é todo o objeto possível de ser manuseado e trabalhado, no contexto de sala de aula, para alcançar os resultados finais da tarefa como, por exemplo, o ábaco, o Cuisenaire e os blocos lógicos e, os *recursos didáticos* são “a forma materializada daquilo que se utiliza como apoio didático ao processo de ensino e aprendizagem, os quais são criados pelo professor à medida que sente necessidade da utilização na sala de aula” (p. 336). Por outras palavras, para estes autores os *recursos didáticos* são todos os objetos e ferramentas que podem ser usadas para ajudar os alunos e os professores nos processos de ensino e aprendizagem. Acrescentam ainda que os *recursos didáticos* “constituem todas as formas de apresentação de algum tema” (p. 336), podendo ser “esquemas, instrumentos e mecanismos” (p. 336), sendo utilizados para facilitar a construção e compreensão dos diversos conceitos.

Já Soares (2015) defende que os *materiais didáticos* são tudo aquilo que foi construído com carácter pedagógico, com a finalidade de serem usados no contexto educativo e ajudarem na construção dos conhecimentos como, por exemplo, os dicionários, os globos terrestres, os atlas e os programas de computadores. E os *recursos didáticos*, na esteira do mesmo autor, são tudo aquilo que não foi construído com o propósito educativo, no entanto, a intencionalidade que lhe é dada o torna pedagógico e facilitador nos processos de ensino e aprendizagem, como um filme, um passeio e uma música.

Na perspetiva de Chamorro (2003, citado por Botas, 2008), os *materiais didáticos* são “todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados de forma a permitir aos alunos obterem resultados finais relativamente à actividade” (p. 26). Já Cuicui (2012) refere que estes são utensílios suplementares que auxiliam a transformar os conceitos em algo que, os alunos consigam observar na realidade.

Normalmente, quando se fala do conceito de *material didático* surge associado a este, os conceitos de *material manipulável* e de *material estrutural*, mas não têm exatamente o mesmo significado (Fernandes, 2014). Os materiais que podem ser manipulados (físicos) são designados por *materiais manipuláveis*. Ribeiro (1995) define-os “como objectos concretos que incorporam conceitos” (p. 7), recorrendo a diversos sentidos e “podem ser tocados, movidos, rearranjados e manipulados” (p. 7) pelos alunos. Estes materiais são descritos por Vale (1999) como sendo todos os

materiais concretos, usados no dia-a-dia ou no contexto educativo, que possibilitam situações de aprendizagem, recorrendo aos sentidos dos alunos, podendo ser manipulados, de modo a que os alunos tenham um envolvimento ativo. Para o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2007), os materiais manipuláveis são materiais físicos que ajudam a alcançar determinados objetivos quando manuseados pelos alunos ou pelo professor.

Já os materiais criados especialmente para o ensino como, por exemplo as fichas de trabalho, o *Cuisenaire*, os manuais escolares e o *Tangram*, são denominados de *materiais estruturados* (Ribeiro, 1995). Estes recursos foram concebidos com uma determinada finalidade para o contexto educativo, de modo a permitir, aos alunos, a possibilidade de retirar aprendizagens a partir do seu manuseamento (Silva, 2014).

Nem todos os materiais utilizados no contexto educativos foram criados com este intuito, mas, no entanto, são considerados *materiais didáticos* (Baltazar, 2013). Os docentes recorrem a objetos do dia-a-dia com o objetivo de facilitar a compreensão dos alunos e a estes materiais, alguns autores designam-nos de *materiais não estruturados* (Almeida, 2015; Botas, 2008; Ribeiro, 1995). Segundo Ribeiro (1995), há materiais que “podem ter sido desenvolvidos sem qualquer intenção de posterior uso na sala de aula mas possuir, mesmo assim, potencialidades facilitadoras da aprendizagem, os materiais não estruturados” (pp. 6-7), como os computadores, palhinhas, calculadoras e folhetos. Estes materiais não foram concebidos para fins educativos, porém, são utilizados, na sala de aula, para ajudar nos processos de ensino e aprendizagem, de acordo com a criatividade do professor (Botas, 2008). Também podem ser entendidos, segundo Almeida (2015), como “qualquer material disponível que, por vezes de improviso, serve também para suportar a compreensão de um conceito ou procedimento” (p. 8).

Podemos assim concluir que há autores que defendem que *recursos didáticos* e *materiais didáticos* são, pois, conceitos muito semelhantes. Estes investigadores referem-se aos conceitos como todos e quaisquer elementos utilizados na sala de aula, de modo a apoiar e a facilitar a aprendizagem dos alunos. Contudo, existem outros investigadores que os distinguem, definindo os *materiais didáticos* como *materiais manipuláveis* preparados com a intenção de auxiliar os alunos na obtenção de resultados no processo educativo.

Para este estudo vamos assumir que estas duas designações são idênticas e utilizaremos a terminologia *recursos didáticos* porque consideramos que este é o conceito mais abrangente, simples e claro, uma vez que engloba todos os materiais utilizados no processo educativo, com o intuito de ajudar a aprendizagem dos alunos.

Assim sendo, o conceito de *recurso didático* abrange não só os *materiais manipulativos, materiais estruturados e não estruturados*, mas também os tecnológicos. Estes últimos são denominados por RED e são essenciais para o processo de aprendizagem. Os RED podem ser um *software* educativo, uma biblioteca digital, um jogo, uma folha de cálculo, uma ferramenta ou uma rede social. Na esteira de Franco (2013), os RED são instrumentos digitais utilizados nos contextos de aprendizagem como, por exemplo, os vídeos, os jogos, o manual digital, o quadro interativo, os *softwares* e redes sociais. Na perspetiva de Ramos (2009), um RED é “um produto de *software*” (p. 11), mas também pode ser uma coleção de documentos, se tiver os determinados atributos com, por exemplo, finalidades educacionais, enquadramento no sistema educativo português, identidade e liberdade em relação a outras ferramentas.

2.1.1. Classificação dos recursos

Na perspetiva de Schramm (1977, citado por Santos, 2005) os recursos didáticos podem ser classificados em quatro gerações, tendo em conta o seu desenvolvimento e a sua utilização. Os da primeira geração são, para este investigador, os “cartazes, mapas, gráficos, materiais escritos, exposições, modelos, quadros-negros” (p. 49); os da segunda geração são os “manuais, livros-textos e de exercícios, testes impressos” (p. 49); os da terceira geração são as “fotografias, diapositivos, filmes mudos e sonoros, discos, rádio, televisão” (p. 49) e, por fim, os da quarta geração a “instrução programada, laboratórios de línguas e emprego de computadores” (p. 49).

Ainda podem ser categorizados de diferentes formas. Marquès (s/d), por exemplo, divide os recursos didáticos em diversos grupos e subgrupos, como mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Grupos e subgrupos de recursos didáticos mencionados por Marquès (s/d).

<i>Grupos</i>	<i>Subgrupos</i>
Recursos convencionais	<ul style="list-style-type: none"> - Textos impressos (jornais, livros, documentos,...); - Placas didáticas (ardósia,...) - Materiais manipuláveis (cartolinas, folhas,...); - Jogos (jogos de tabuleiros,...); - Materiais de laboratório (provetas, tubo de ensaio,...).
Recursos audiovisuais	<ul style="list-style-type: none"> - Imagens projetadas (fotografias, slides,...); - Materiais de som / áudio (CD, cassetes, DVD,...); - Material de audiovisual / vídeo (filmes, vídeos, programas de televisão,...).
Novas tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> - Programas informáticos educativos (enciclopédia, atividades de aprendizagem, videojogos,...); - Serviços temáticos (páginas da <i>internet</i>, cursos online,...); - Vídeos interativos.

A classificação anterior, dos recursos didáticos, por grupos, realizada por Marquès (s/d) é semelhante à de Bandeira (s/d), uma vez que este categoriza-os por: i) impressos; ii) audiovisuais e iii) novas tecnologias. Esta categorização é efetuada, aos recursos didáticos, tendo em conta o seu suporte e o uso dos *media*. Este autor considera que os recursos impressos são o manual escolar, o caderno de atividades, os guias do professor e do aluno, os mapas, os livros, entre outros. Os recursos audiovisuais incluem os recursos de áudio, nomeadamente os diálogos, os ruídos e as músicas e, os recursos visuais como, por exemplo, as animações, imagens, simulações e atores. Por fim, os recursos novas tecnologias abarcam o *CD*, o *CD-ROM*, o *DVD*, a *Web*, os vídeos, etc. Machado e Matos (2014) mencionam uma classificação dos recursos didáticos muito similar à enunciada por Bandeira (s/d). Estes recursos, de acordo com Machado e Matos (2014) podem ser divididos em impressos, audiovisuais e colaborativos. Os recursos impressos, como o próprio nome indica, são recursos em papel que permitem a realização de anotações no próprio recurso e podem ser utilizados em qualquer lugar e momento, por serem fáceis de transportar. Os recursos audiovisuais são os recursos que têm sido mais utilizados no contexto educativo, possibilitando a congregação de imagens estáticas e dinâmicas com diversos tipos de som. Os recursos colaborativos surgiram da associação de computadores em rede, permitindo assim a agregação dos conteúdos dos diversos meios de comunicação social, privilegiando a interatividade e a produção colaborativa. Os fóruns, as atividades interativas, as tarefas virtuais e os textos colaborativos são exemplos dos recursos colaborativos (Machado & Matos, 2014).

Vale (2002) menciona que os recursos didáticos podem ser divididos em 3 tipos, concretos, pictoriais e abstratos ou simbólicos. Os recursos concretos, segundo a autora, permitem, que os alunos, contactem diretamente com eles. Deste modo através de um objeto é possível representar um conceito. Estes recursos ainda podem ser categorizados por recursos comuns e recursos educacionais, os primeiros são os recursos que, normalmente, utilizamos no dia-a-dia e que têm várias finalidades como, por exemplo, os feijões, as folhas e os espelhos. Os outros, os recursos educacionais, são recursos construídos com fins educativos e usados estritamente na sala de aula como, o *Geoplano*, o manual escolar, o *Ábaco* e a *Mira*. Os recursos que proporcionam aos alunos a observação de apresentações audiovisuais e de demonstrações realizadas pelo professor ou utilização de desenhos ou imagens em recursos concretos, como o manual escolar, são designados por recursos pictoriais. Por fim, os recursos simbólicos

permitem que os alunos possam ouvir, ler e escrever com lápis e papel, deste modo permitem representações de um conceito através de símbolos universais.

Uma outra classificação é apresentada por Carvalho (1972, citado por Santos, 2005) que divide os recursos didáticos em 4 tipos, consoante a finalidade que têm no sistema educativo:

- 1) Material instrumental ou de trabalho: régua, lápis, borracha, compasso, giz, canetas, lápis de cor, pincéis, massas, tesoura, cartolina, tecido, agulha, etc.;
- 2) Material ilustrativo: recursos que procuram complementar a explicação do professor, aproximando a realidade do educando (cartazes, mapas, álbuns seriados, gráficos, filmes, slides, fotografias, tabelas, esquemas, fluxogramas, etc.);
- 3) Material experimental: materiais utilizados em laboratórios de Química, Física, Matemática, Biologia, Psicologia Experimental, etc.
- 4) Material informativo: recursos que divulgam fatos, ideias e conceitos, podendo substituir a exposição docente (livros didáticos e paradidáticos, jornais, revistas, dicionários, folhetos, enciclopédias, textos avulsos, etc.) (p. 64).

Os materiais de escrita, de desenho e de modelagem (plasticina e barro) são designados como material instrumental ou de trabalho; os que são utilizados para explicar, simplificar e demonstrar a realidade são assinalados como material ilustrativo; os materiais usados em qualquer laboratório são chamados de material experimental e por fim, o material informativo corresponde aos recursos que transmitem informações.

Para além destas classificações, Vilarinho (1985, citado por Santos, 2005), categoriza os recursos didáticos da seguinte forma: i) recursos auditivos como, por exemplo, discos, gravadores, fitas e rádios; ii) recursos visuais, como quadro-de-giz, álbum seriado, cartazes, murais, fotografias, gráficos, esquemas, fluxogramas (esquema de um processo), diagramas, organogramas, modelos, mapas, globos, desenhos, gravuras, pinturas, flanelógrafo (placa revestida de feltro, onde são colocadas figuras), imantógrafo (placa fina de metal, onde se coloca peças com imanes), ilustrações, maquetas e projeções móveis sem som e iii) recursos audiovisuais como, por exemplo, televisão, cinema sonoro e diapositivos.

Os recursos didáticos, na esteira de Santos (2014), podem ser classificados como recursos pedagógicos, recursos naturais e recursos audiovisuais. Os recursos

pedagógicos são considerados os cartazes, as impressões, as revistas, o manual escolar, entre outros. Os recursos naturais são os vários elementos que compõem a Natureza, de simples obtenção e essenciais para a realização, na sala de aula, de atividades experimentais, como a água, o ar, as plantas e o fogo. A televisão, os vídeos e o *datashow* são alguns exemplos de recursos pedagógicos. À semelhança desta perspectiva, Ferreira, Nogueira e Oliveira (s/d) classificam os recursos como: i) naturais; ii) pedagógicos; iii) tecnológicos e iv) culturais. Os naturais são os elementos existentes na Natureza como, por exemplo, a água e as pedras. Os pedagógicos são considerados os quadros, cartazes, gravuras e maquetes, os tecnológicos, entre outros, podem ser a televisão, o computador e o laboratório e, por fim, os culturais como o museu, a biblioteca e uma exposição.

Os recursos didáticos podem ser divididos, de acordo com os sentidos necessários para a sua utilização, em 3 categorias, os visuais, os auditivos e os audiovisuais. Os primeiros necessitam da utilização da visão como, por exemplo, os cartazes, as ilustrações e as projeções. Os auditivos fortalecem pela utilização da audição, como as gravações, os rádios e os audiovisuais utilizam dois sentidos diferentes, a visão e a audição, como o cinema e a televisão (Gonçalves & Moraes, s/d).

Podemos concluir que os recursos didáticos são classificados de diferentes formas, consoante o critério utilizado pelo autor e, por isso, não há nenhuma categorização tradicional e universalmente aceite. Estes podem categorizar os recursos tendo em conta o seu desenvolvimento e a sua utilização, a sua natureza ou a finalidade que têm no processo educativo.

2.1.2. Funções, vantagens e constrangimentos

A contagem com recurso a suportes físicos como, por exemplo, a pedras ou marcas em bastões, é uma atividade humana que, tanto quanto se julga saber, remonta aos primórdios da humanidade e que se imagina associada à necessidade de registar quantidades quer de objetos quer de animais. Muito tempo depois, surgiu o sistema de numeração indo-árabe e conseqüentemente apareceu o ábaco que também veio facilitar ao Homem a representação dos números (Botas, 2008; Caldeira, 2009). À semelhança de Botas (2008), Santos (2005) menciona que os recursos didáticos são usados há muito tempo na história da Humanidade, tendo tido uma presença marcante no período da Revolução Industrial (século XVIII), e no período de desenvolvimento da Segunda Guerra Mundial, trazendo conseqüências ao nível económico e social.

O mesmo autor menciona que estes também tiveram impacto na educação, porque se começou a questionar sobre as práticas educativas, dando origem no século XIX, ao movimento da *Escola Nova* ou *Renovada*. Este movimento teve um contributo importante de John Dewey e Anísio Teixeira, e a ideia central era “aprender a aprender” (p. 52). A partir do início do século XX, houve um desenvolvimento tecnológico e científico que veio trazer aos professores e educadores outros meios capazes de contribuir para aprendizagens mais ativas (Santos, 2005).

Os meios de comunicação e informação, como a televisão, a *internet* e o computador, têm influenciado não só o modo de vida dos indivíduos, mas também a interação com os outros. Deste modo, os meios “têm permitido ao homem ‘dominar’ o tempo e o espaço, possibilitando o surgimento de uma cultura de massa (“indústria cultural”)” (Santos, 2005, p. 60), uma vez que todos os indivíduos estão expostos aos mesmos estímulos. Assim sendo, a escola depara-se com uma sociedade bastante evoluída e, por isso, tem de encontrar outras práticas de ensino para chamar atenção e motivar os alunos (Santos, 2005). Para isso, o professor deveria utilizar outros recursos didáticos para além daqueles que já usava anteriormente, como o quadro de giz, o giz e o manual escolar.

Com o passar do tempo, os recursos didáticos sofreram transformações como, por exemplo, do quadro e do giz passaram a utilizar a tela e o computador e, de dia para dia vão surgindo mais recursos didáticos inovadores. Contudo, um dos primeiros recursos didáticos a ser utilizado e que ainda o é atualmente, especialmente nas escolas com menos poder económico, são os quadros de giz (Camargos, Lima, Souza, & Simonini, s/d).

O ensino dos diferentes conteúdos requer, por parte dos professores, a possibilidade de proporcionar experiências variadas, em diversos contextos e com a utilização de vários recursos, de modo a oferecer ambientes educativos favoráveis à aprendizagem dos alunos. Para que isto aconteça, o recurso didático deve: i) “ter qualidade de conteúdo técnico e social” (Constâncio, 2013, p. 10); ii) ser selecionado de acordo com a informação que se pretende passar aos alunos e a organização da aula; iii) apresentar de forma correta os conteúdos e os acontecimentos; iv) proporcionar a interação entre os alunos e o professor; v) ser acessível, claro e direto, de modo a que não haja interpretações erradas; vi) ter um aspeto apropriado para uma melhor compreensão dos alunos; vii) facilitar o processo de memorização através da imagem do conteúdo em questão; viii) desenvolver a observação e a experiência e ix) enriquecer

o processo de aprendizagem apoiado num ensino mais próximo da realidade e menos abstrato e desenvolver competências ao nível do espírito crítico (Constâncio, 2013).

Ponte e Serrazina (2000) e Santos (2005), entre outros, consideram que a manipulação e exploração dos diferentes recursos ajudam na evolução e na formação de capacidades e aptidões nos alunos. A utilização destes recursos na sala de aula pode proporcionar aprendizagens mais significativas. No entanto, a sua presença só por si não assegura aprendizagem, é necessário que estes proporcionem experiências significativas aos alunos, tendo o professor um papel fundamental na preparação e organização na aula (Botas & Moreira, 2013; Januario & Tinti, 2008; Rocha, 2014; Rodrigues & Gazire, 2012; Souza, 2007). Por isso, Marques (2013) menciona que é necessário deixar, inicialmente, os alunos manipularem e explorarem os recursos didáticos sozinhos e só depois haver uma exploração mais detalhada dos mesmos.

A aprendizagem tem de ser significativa e os alunos devem relacionar os novos conhecimentos com o saber que têm. Para isso, o professor dispõe de um grande leque de recursos didáticos que são considerados mediadores e facilitadores da aprendizagem, de modo a proporcionar experiências mais favoráveis para a aprendizagem dos alunos. (Caldeira, 2009; Cuicui, 2012; Silva, Giordani, & Menotti, s/d).

Na perspetiva de Souza (2007), estes recursos têm a função de estimular, os alunos, para a procura e pesquisa de novos saberes, de modo a prepará-los para conseguirem enfrentar e ultrapassar as dificuldades do mundo através das suas ações na sociedade, sendo que a interação entre o professor/aluno/conhecimento é o mais importante nos processos de ensino e aprendizagem.

Os alunos quando estão em contacto e quando exploram os recursos constroem conhecimento, uma vez que se debruçam sobre as suas ações, levando-os a compreender determinados conceitos. A utilização dos recursos possibilita a experiência, o erro e o sucesso, que são fundamentais para a aprendizagem significativa, mas também ajudam na comunicação e no relacionamento tanto com os educadores/professores como com os próprios colegas (Canavarro, 2003, citado por Caldeira, 2009).

Na esteira de Martins (2016), quando os recursos didáticos são utilizados nos processos de ensino e aprendizagem é essencial levar os alunos a descobrirem e a contactarem os conceitos abstratos através da exploração dos diferentes recursos, tornando-os mais concretos e de fácil entendimento. Ribeiro (1995) menciona que estes recursos surgem como objetos concretos que, muitas das vezes, integram noções

abstratas, recorrendo aos diversos sentidos, podendo ser tocados, deslocados e manuseados pelas crianças.

Nérici (1973, citado por Santos, 2005) refere que uma das principais finalidades dos recursos didáticos é o facto de auxiliar os professores na sua prática educativa e ao mesmo tempo ajudar os alunos a compreenderem os conceitos envolvidos. Sendo assim, a utilização dos recursos torna-se importante para o processo educativo e por isso o professor deve tirar vantagens dos mesmos. Também apresenta outras finalidades, como:

- 1- Aproximar os alunos da realidade, expondo conceitos precisos dos fenómenos apresentados;
- 2- Incentivar os trabalhos, de modo a tornar a aprendizagem mais significativa;
- 3- Ajudar, os alunos, no entendimento dos fenómenos e conceitos envolvidos;
- 4- Executar e ilustrar a informação que está a ser exposta verbalmente pelo professor;
- 5- Poupar esforços no entendimento dos fenómenos e conceitos;
- 6- Facilitar a memorização, uma vez que chama a atenção e motiva os alunos para a aprendizagem;
- 7- Criar momentos de demonstração de competências e progresso de capacidades específicas com a utilização de equipamentos, e construção de materiais de instrução pelos alunos;
- 8- Motivar e chamar a atenção dos alunos;
- 9- Ajudar a reter e a criar uma imagem;
- 10- Promover uma educação apoiada na observação e experimentação;
- 11- Auxiliar a compreensão de um conteúdo, de forma sugestiva e ativa;
- 12- Favorece a criação de imagens corretas, visto que cada aluno pode entender o que é dito ou escrito de acordo com as suas experiências e também irá depender na sua capacidade de compreensão e do seu discernimento;
- 13- Facilitar a compreensão das relações entre os vários conteúdos;
- 14- Apoiar a formação de noções precisas, nomeadamente conceitos de difícil observação;
- 15- Proporcionar uma instrução mais dinâmica e real;
- 16- Permitir uma melhor análise e interpretação dos conteúdos, de modo a desenvolver o espírito crítico;
- 17- Desenvolver a criatividade nos alunos;
- 18- Incentivar os alunos a observar, analisar e a refletir os conceitos.

À semelhança do que os outros autores mencionam relativamente às funções dos recursos didáticos, Marquès (s/d) identificou as seguintes: i) fornecer informações (ex.

livros, alguns programas informáticos, vídeos); ii) orientar a aprendizagem dos alunos, proporcionando a instrução (como o livro-texto); iii) treinar as competências; iv) motivar e despertar, de modo a manter a curiosidade; v) avaliar os conhecimentos e competências (como por exemplo, perguntas de livros e de programas informáticos), sendo que alguns dos erros são detetados pelos próprios alunos; vi) fornecer um ambiente de observação e exploração e vii) proporcionar ambientes de expressão e criação.

Na mesma perspetiva, Batista, Nascimento, Vilar e Alexandre (2013) e Ferreira et al. (s/d) defendem que os recursos didáticos têm a função de desenvolver e aperfeiçoar o conhecimento dos alunos sobre um determinado conteúdo, de forma mais atraente e cativante. Para além disso, permitem que haja “uma interação dinâmica e recíproca nos processos de ensino-aprendizagem” (Batista et al., s.p.) e, despertam e estimulam a criatividade dos alunos, permitindo que estes participem na construção do conhecimento.

Como podemos constatar, os professores podem dar diversas finalidades aos recursos didáticos e a sua utilização pode trazer vantagens ou ter potencialidades para o processo educativo. Piletti (1988, citado por Santos, 2005) enumera-as, como sendo: i) estimular os alunos; ii) proporcionar um ensino mais atrativo; iii) ajudar a entender e reter os conteúdos, por parte dos alunos; iv) desenvolver processos mentais, como por exemplo, a observação, a análise, a síntese e a reflexão; v) proporcionar a experimentação e a exploração; vi) ajudar no progresso do pensamento lógico e vii) incentivar os alunos, até os mais tímidos.

Os benefícios dos recursos didáticos dependem do contexto de utilização. Só podemos comparar as vantagens de um recurso com outro se tivermos em consideração os componentes estruturais: i) o sistema simbólico que recorre para passar a mensagem (texto, voz, imagens). Existem alunos que compreendem melhor a informação através de imagens enquanto outros preferem a transmissão verbal; ii) a forma como o conteúdo é apresentado, será mais proveitoso se as informações forem simples e organizadas; iii) a plataforma tecnológica que suporta o acesso ao material, sendo que os alunos nem sempre têm acesso a esses meios ou as competências necessárias para a sua utilização e iv) o ambiente de comunicação/interação com o aluno (Marquès, s/d).

Uma das preocupações no uso de recursos didáticos apontadas por Alves e Morais (2006) é de identificar a melhor forma de utilização, de modo a favorecer os processos de ensino e aprendizagem. Estes autores referem, ainda, que o recurso deve

ser entregue aos alunos antes de qualquer explicação, de modo a poderem explorá-lo livremente, brincando e fazendo descobertas. Passado algum tempo, o professor deve questionar os alunos e incentivá-los a darem a sua opinião.

De acordo com Correia (1995), a excessiva aplicação de recursos didáticos e as condições ambientais de sala de aula desadequadas poderão também originar cansaço, desânimo e desinteresse, por parte dos alunos.

Uma das razões que Caldeira (2009) menciona para a dificuldade da utilização destes recursos é que as tarefas exigem mais tempo, uma vez que os alunos têm de fazer um levantamento de hipóteses, experimentar, errar e refletir sobre o erro. Do ponto de vista de Botas e Moreira (2013) e Sarmiento (2010), existem outros problemas com a sua utilização, como a inexistência dos recursos pretendidos na escola ou a quantidade necessária, o desconhecimento, por parte dos professores, dos recursos existentes e o modo da utilização dos mesmos. No entanto, um destes autores sugere que uma das formas para ultrapassar a falta destes recursos poderá ser substituí-lo por outro recurso que haja na escola que atenda aos objetivos ou a construção de um novo recurso com material reciclável para ser mais económico (Sarmiento, 2010).

Por fim, Silva et al. (s/d), mencionam que os recursos didáticos fazem parte do dia-a-dia do professor mas, muitas das vezes, os instrumentos encontrados nas escolas não coincidem com a realidade dos alunos em questão. Caldeira (2009) acrescenta que o sucesso da utilização dos recursos didáticos depende da forma como são executadas as tarefas pelos professores e como eles veem a disciplina.

2.2. Os recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais

O ensino da Matemática, durante muitos anos, foi predominado por aulas expositivas, em que, tipicamente, o professor abordava verbalmente um determinado conteúdo e, de seguida, solicitava aos alunos que revolvessem um conjunto de exercícios, de modo a repetirem aquilo que tinha sido exposto anteriormente. Trata-se de uma matriz muito questionada e que, segundo alguns autores e investigadores, é preciso abandonar. Por exemplo, de acordo com Miranda e Laudares (2007) é necessário deixar esta estratégia de ensino, na qual existia uma excessiva exposição oral por parte do professor e introduzir novas estratégias e metodologias de ensino bem como o uso de novos recursos didáticos, tais como os jogos, as TIC e promover novas estratégias propondo, por exemplo, investigações matemáticas.

Lorenzato (2006, citado por Caldeira, 2009) e Mascarenhas et al. (2014) referem que desde muito cedo, os alunos devem ter experiências motivadoras, de modo a

desenvolver interesse e facilitar a aprendizagem da Matemática. O interesse dos alunos é influenciado pelo modo como o professor os motiva, pelo que as tarefas devem ser desafiantes e reais.

Na aprendizagem da Matemática é essencial desenvolver algumas competências como, por exemplo, o raciocínio lógico, a criatividade e a capacidade de resolver problemas, por isso o seu ensino torna-se um processo complexo (Moura & Viamonte, s/d). De acordo com Bivar, Grosso, Oliveira e Timóteo (2013), os objetivos descritos no *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico* devem concorrer, desde do início da escolaridade,

para a aquisição de conhecimentos de factos e de procedimentos, para a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático, para uma comunicação (oral e escrita) adequada à Matemática, para a resolução de problemas em diversos contextos e para uma visão da Matemática como um todo articulado e coerente (p. 4).

Assim sendo, estes autores referem que para desenvolver a comunicação Matemática nos alunos, o professor, durante a realização de tarefas, deve incentivá-los a expor as suas ideias, dúvidas, dar a sua opinião e comentar as resoluções dos colegas, mas também deve estimulá-los para a escrita integral das suas respostas, explicando cada passo do seu raciocínio.

Os alunos podem sentir dificuldades, na Matemática, a partir do início da sua escolaridade, porque se encontram na passagem no estágio de desenvolvimento pré-operatório para operatório concreto (Piaget & Inhelder, 1979) e, nesta etapa podem ter dificuldades em compreender conceitos abstratos como, por exemplo, o conceito de número. Para os alunos conseguirem ultrapassar tais dificuldades o professor deve recorrer, sempre que possível, a recursos didáticos e/ou a representações da realidade tais como, a desenhos e a diagramas (Silva & Scarpa, 2007). A perspetiva de Caldeira (2009) vai ao encontro com a do autor anterior quando refere que o ensino da Matemática deve ser “envolvente, e assente em realidades concretas, de modo a permitir ultrapassar as dificuldades que possam surgir, não desenvolvendo atitudes negativas durante o processo” (p. 3311). Deste modo, a utilização de recursos didáticos na aprendizagem de um determinado conteúdo possibilita que o ensino da Matemática seja possível para todos os alunos (Silva & Scarpa, 2007).

Já Freitas, Bittar e Arnaldi (2004) acreditam que as dificuldades que os alunos demonstram não têm, por um lado, origem na Matemática, porque consideram que esta

tem coerência interna e é bastante útil para a resolução dos problemas do dia-a-dia. Por outro lado, tais dificuldades também não estão apenas nas capacidades dos alunos, na sua capacidade de gostar ou não, de concretizar bem ou mal as tarefas que lhes são propostas. Pelo contrário, qualquer aluno tem condições para gostar, entender e concretizar as tarefas matemáticas. Posto isto, estes autores defendem que o problema não está na Matemática nem dos alunos. No entanto, alguns autores como Mascarenhas et al. (2014) referem que essas dificuldades advêm das características dos próprios alunos e também da forma como a Matemática é apresentada aos outros, sendo, portanto, necessário refletir sobre a metodologia de ensino escolhida pelo professor e em particular os recursos didáticos.

Nos primeiros anos de escolaridade, o ensino da Matemática não deve ser realizado com base no abstrato, porque os alunos memorizam a Matemática e “quando parece terem sucesso na memorização, a aprendizagem futura e o uso da Matemática podem ser prejudicados” (Matos & Serrazina, 1996, p. 33,), ou seja, os alunos poderão ter dificuldades, por um lado, em outros conteúdos por não os interligar e, por outro, não conseguirem aplicar esse conhecimento noutros problemas (Matos & Serrazina, 1996) e, conseqüentemente, levar os alunos a não gostarem da Matemática (Silveira, Novello & Laurino, 2011).

Para desmistificar os conteúdos desta disciplina, os professores devem “aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e sentido cooperativo, aumentando a socialização e as interações pessoais dos alunos” (Moura & Viamonte, s/d, s.p.), para isso e, visto que há muitos alunos que não têm interesse pela Matemática, torna-se fundamental, entre outras iniciativas, o uso de recursos didáticos para promover a aprendizagem ou para complementar um determinado conteúdo (Moura & Viamonte, s/d).

Deste modo, os recursos didáticos poderão melhorar o ensino desta disciplina, na medida em que estes associam os conceitos matemáticos a algo concreto, criando ligações entre a teoria e a prática.

Segundo Soares e Rêgo (2015) a seleção do recurso deve ser feita tendo em conta o objeto de estudo da Matemática, de modo a potenciar as ligações entre o objeto real e o conceito abstrato, facilitando o processo de aprendizagem.

Antes da utilização dos recursos deve haver um planeamento detalhado tendo em conta os objetivos que se pretendem obter. O mesmo recurso didático pode ser utilizado em diferentes situações e momentos, com diferentes finalidades e complexidades, por

isso é fundamental conhecer as suas várias formas de uso (Sarmiento, 2010). Também Ponte e Serrazina (2000) referem que o mais importante é conhecer a forma como os recursos didáticos são utilizados na sala de aula, porque estes podem servir, por um lado, para auxiliar a comunicação do professor e serem apenas manipulados por ele ou, por outro lado, os alunos têm acesso aos recursos podendo analisar e explorá-los, de modo a resolverem os problemas com o seu auxílio.

Há aspetos que induzem à utilização dos recursos didáticos. Alves e Morais (2006) destacam:

- Crença que os materiais facilitam a aprendizagem da Matemática;
- Necessidade de mudança;
- Princípios orientadores dos programas;
- Natureza e organização das actividades de aprendizagem e o papel do professor;
- Interesse da utilização de materiais na aquisição e construção de conceitos;
- Desenvolvimento do poder matemático dos alunos, nos aspectos: resolução de problemas, comunicação na aula de matemática, raciocínio matemático, linguagem matemática no mundo que nos rodeia (p. 340).

Por outras palavras, estes autores defendem que a crença que os recursos didáticos descomplicam o processo de aprendizagem, a procura de alteração nos processos de ensino e aprendizagem, os documentos orientadores, a estruturação e a planificação das actividades de aprendizagem, as vantagens do uso destes recursos na construção e desenvolvimento de conceitos e o progresso de capacidades matemáticas nos alunos são fatores que levam os professores a utilizarem, na sala de aula, os recursos didáticos.

Os critérios, de acordo com Reys (1971, citado por Ponte & Serrazina, 2000), para seleccionar os melhores recursos didáticos são os seguintes: i) têm de ser uma verdadeira personificação do conceito ou das ideias matemáticas; ii) serem claros na representação do conceito matemático; iii) devem ser motivadores; iv) serem adequados, se possível, para qualquer ano de escolaridade e para diferentes níveis da formação de conceitos; v) devem proporcionar a passagem do concreto para a abstração e vi) devem possibilitar o contacto e a exploração individualmente.

Segundo Sarmiento (2010) quando se utilizam os recursos didáticos, na Matemática, devem estar enquadrados em situações problemáticas que permitam a sua análise e reflexão, para que os alunos conseguiram estabelecer ligações com outros

conhecimentos já construídos e com o dia-a-dia, bem como entender as suas representações simbólicas. Os alunos ao estabelecer estas relações estão a passar do pensamento concreto para o pensamento abstrato, colaborando para a organização do pensamento matemático e para o progresso do raciocínio lógico. Pinheiro (2012) constatou num estudo que os alunos com mais capacidades ao nível da Matemática usam, inicialmente, os recursos didáticos, mas deixam-nos de utilizar por iniciativa própria e só recorrem aos mesmos para confirmar ou apoiar o seu raciocínio. Também verificou que os alunos com dificuldades recorrem a estes recursos mais tempo e demoram a passar do concreto para o abstrato.

Os alunos devem trabalhar bastante tempo com estes recursos e utilizá-los várias vezes, não apenas para introduzir um novo conceito, mas, também, para debater novas ideias. Por isso, estes devem estar disponíveis, na sala de aula, para que os alunos possam explorá-los sempre que tenham necessidade. Os alunos são diferentes uns dos outros, e como tal, têm necessidades distintas. Enquanto que uns com uma simples demonstração do professor passam rapidamente do concreto para o abstrato, outros demoram mais tempo. Deste modo, o professor deve estar atento ao desenvolvimento dos diferentes alunos, acompanhando-os durante as tarefas e nas discussões (Matos & Serrazina, 1996; Ponte & Serrazina, 2000).

Na esteira de Botas e Moreira (2013) os recursos que os professores mais utilizam são os que estão disponíveis na sala de aula (lápiz, folhas, mesas, entre outros), bem como os manuais escolares, as régua e o próprio corpo. No entanto, segundo Gellert (2004, citado por Botas & Moreira, 2013), se os professores utilizassem, na sala de aula, recursos didáticos inovadores poderiam trazer mais benefícios para a aprendizagem da Matemática.

No caso particular da Matemática e na perspetiva de Aragão (s/d) os recursos didáticos têm como finalidade fazer com que os alunos estejam mais suscetíveis para aprender e, ao mesmo tempo, têm a função de motivar e entusiasmar os alunos para aprender. O professor não pode ficar “preso apenas a um recurso” (Aragão, s/d, s. p.), e deve ter em atenção o procedimento e a estratégia, de modo a permitir uma maior exploração do recurso, considerando assim que a aprendizagem é um processo ativo.

Na perspetiva de Ferreira et al. (s/d), o uso dos recursos didáticos na Matemática permite: i) atitudes positivas perante a Matemática; ii) a construção com entendimento de ideias e competências matemáticas; iii) o desenvolvimento da autonomia, do trabalho em grupo e do espírito investigativo e iv) a progressão mental. Para além destas, Sarmiento (2010) destaca outras vantagens como, por exemplo, i) proporciona um

ambiente benéfico para a aprendizagem, uma vez que atrai a atenção e a curiosidade dos alunos devido ao seu carácter lúdico; ii) permite o progresso da percepção dos alunos através das interações com os seus colegas e professor; iii) possibilita o descobrimento ou o redescobrimento das relações matemáticas implícitas no recurso didático; iv) motiva, porque o conteúdo em questão fica com um significado especial e v) propícia a interiorização das relações entendidas.

Os alunos que utilizam os diferentes recursos didáticos tendem a ter uma atitude mais positiva em relação à Matemática, revelando maior atenção e concentração nas tarefas e, conseqüentemente, maior desenvolvimento no conhecimento e capacidades matemáticas (Vale, 2011).

Os recursos didáticos têm, com o passar do tempo, vindo a conquistar bastante destaque, uma vez que estes possibilitam o envolvimento dos alunos na construção dos conceitos e na interação com o mundo que os rodeia, permitindo uma aprendizagem mais significativa. Assim sendo, os alunos compreendem mais facilmente os conceitos matemáticos e conseguem entender as relações entre o recurso didático e os conceitos matemáticos envolvidos (Almeida, 2015; Teixeira, 2016). Para que ocorra a aprendizagem significativa, Estanqueiro (2010) refere que é necessário que os alunos, durante as tarefas, tenham um papel ativo do processo de aprendizagem, ou seja “os alunos têm de participar nas atividades da aula” (p. 39). De acordo com Vale (1999) os alunos não devem apenas observar o professor a manusear e a explorar o recurso didático, mas terem momentos de manipulação, exploração e de reflexão sobre os conceitos matemáticos. Para isso, é necessário que o professor possua conhecimento das potencialidades e debilidades do recurso didático e proporcione aos alunos, as condições favoráveis para o contacto e a sua exploração, de modo a facilitar o seu envolvimento na construção dos conceitos (Pinheiro, 2012), assumindo, assim, um papel de mediador nos processos de ensino e aprendizagem (Mottin, 2004).

Apesar de se reconhecer que a utilização de recursos didáticos favorece a aprendizagem, há autores que defendem o contrário. Uma dificuldade apontada, por exemplo, por Soares e Rêgo (2015) para a utilização dos recursos didáticos nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática é a passagem do concreto para o abstrato, uma vez que os alunos tendem, por vezes, a referir-se ao recurso didático como sendo, ele próprio, o conceito matemático, confundindo o objeto real (concreto) com o objeto matemático (abstrato).

Na mesma linha, Kaminski, Sloutsky e Heckler (2008) defendem que o forte recurso ao concreto no ensino da Matemática não traz vantagens para o entendimento

dos conceitos. Segundo estes autores, os exemplos do dia-a-dia, muitas das vezes, obscurecem a própria Matemática e os alunos têm dificuldades em transferir o conhecimento obtido de situações concretas para novos problemas, podendo advir informações irrelevantes e afastar-lhes a atenção do conceito matemático.

Quando se pensa no ensino das Ciências Naturais, nos primeiros anos de escolaridade, associa-se a um ensino tradicional, ou seja, a aulas expositivas, em que o professor aborda e explica os conteúdos e, quando é possível, a aulas práticas na concretização de experiências, sendo que o aluno é avaliado através de uma prova escrita (Castoldi & Polinarski, 2009). Relativamente a este ensino, Nicola e Paniz (2016) acrescentam que o conhecimento está centrado no professor e os alunos são vistos como sujeitos passivos e os seus saberes não são tidos em conta. Por isso, estes tendem a desinteressarem-se pelos conteúdos, porque sabem que os seus saberes não são valorizados. Alguns dos conceitos desta disciplina são encarados pelos alunos como algo difícil de perceber, por um lado, por falta de contextualização com o seu dia-a-dia e, por outro lado, por envolverem estruturas que não são possíveis de observar a olho nu (Theodoro, Costa, & Almeida, 2015).

Para ultrapassar as dificuldades no ensino tradicional Silva et al. (2012) mencionam que é necessário explorar outras metodologias para ajudar o professor nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos, valorizando o uso de diferentes recursos didáticos. Desta forma, os alunos participam na construção do seu próprio conhecimento (Nicola & Paniz, 2016), criando ligações entre os conteúdos explorados e o seu dia-a-dia (Theodoro et al., 2015). Assim, permite ao aluno pesquisar, no seu quotidiano, a explicação para os diferentes problemas que encontra, tendo este um papel ativo da procura da solução para o problema com que é confrontado, uma vez que é o próprio aluno a identificar o problema mostrando entusiasmado para aprender (Cachapuz, Praia, Paixão, & Martins, 2000).

Borges (2012) refere que houve modificações no ensino das Ciências Naturais, na medida em que as salas de aula passaram a ter novos recursos didáticos para além dos mais tradicionais, como é o caso do manual. O mesmo autor identifica que os motivos que originaram estas modificações foram: i) o progresso tecnológico, permitindo que o professor utilizasse o *CD-ROM* e o *DVD* em vez do manual e ii) os elevados recursos financeiros envolvidos no fabrico e venda desses novos recursos didáticos.

Atualmente, os professores, especialmente os de Ciências Naturais, devem fazer uso de um vasto conjunto de recursos (Borges, 2012), porque esta área é multidisciplinar, ou seja, aborda conteúdos de outras áreas disciplinares (Silva et al.,

2012). Estes recursos didáticos podem ser simples e existem há bastante tempo como, por exemplo, os mapas, os livros, os cartazes, as revistas ou outros materiais improvisados, ou podem ser modernos e de alta tecnologia como, os projetores e os *softwares* educativos (Borges, 2012). Desta forma, os professores deparam-se com muitos desafios, uma vez que necessitam de acompanhar e estarem sempre atualizados relativamente às inovações tecnológicas e científicas (Escolano, Marques, & Brito, 2010). No entanto, Krasilchik (2004, citado por Escolano et al., 2010) refere que “por falta de autoconfiança ou por comodismo” (s.p.) os professores nas suas práticas utilizam principalmente o manual como recurso didático.

Para além do manual, Nicola e Paniz (2016) referem que os recursos didáticos mais usados na sala de aula são o quadro e o giz, acabando estes por não chamar a atenção nem entusiasmar os alunos para aprendizagem dos conteúdos.

Nos processos de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais é essencial favorecer um ensino baseado na observação e experimentação (Reis, 2012). Borges (2012) defende que o professor deve proporcionar aos alunos, sempre que possível, o contacto com a realidade, sendo que é a melhor maneira de a conhecer. As atividades experimentais proporcionam o diálogo e o convívio entre os alunos, de modo a chegar às respostas dos problemas/situações através de reflexões e de debates (Bomfim & Dias, 2013). Ainda referem que nestas atividades os alunos aprendem e compreendem mais facilmente os conteúdos do que nas aulas teóricas, porque visualizam e participam na reprodução dos fenómenos.

Para selecionar o recurso didático e as atividades, o professor, deve conhecer muito bem os alunos, uma vez que estes não são todos iguais ao nível cognitivo, de modo a proporcionar aprendizagens mais significativas (Silva et al., 2012). Para isso, o professor deve ter em atenção o recurso para que este esteja em conformidade com o conteúdo que irá ser abordado ou que já o foi anteriormente, bem como planear a sua aula e explorar o recurso em questão, para saber e conseguir utilizá-lo de forma a alcançar os objetivos pretendidos (Nicola & Paniz, 2016).

O uso de diferentes recursos didáticos torna as aulas mais dinâmicas, permitindo a compreensão dos conceitos mais facilmente e a interação entre o professor e os alunos, de modo a desenvolver determinadas competências como, por exemplo, a criatividade e a organização (Nicola & Paniz, 2016). É notório que a utilização dos recursos didáticos nas aulas de Ciências Naturais cria maior interesse nos conteúdos e, conseqüentemente, os alunos demonstram melhores resultados nas avaliações (Reis, 2012). Na mesma linha de pensamento Oliveira e Trivelato (2006) valorizam o contacto

dos alunos com os recursos didáticos por estes criarem interesse, e levarem à participação e interação com os outros alunos, possibilitando assim debates de ideias e opiniões.

A utilização dos recursos didáticos pelo professor depende de 3 aspetos: i) se está disponível no momento pretendido; ii) se o professor sabe como utilizá-lo e iii) se é adequado ao público-alvo e aos objetivos delineados. Sem dúvida que a existência do recurso didático na sala de aula ou na escola é indispensável, no entanto, o professor deve cativar e encaminhar o aluno para fazer do uso do mesmo um momento de aprendizagem (Borges, 2012).

O professor deve promover, nos alunos, as aprendizagens mais significativas, para isso, é imprescindível que ele tenha criatividade e, esteja preparado e apto para utilizar os recursos didáticos que estão ao seu redor, aproveitando todas as suas vantagens. O professor deve utilizar estes recursos durante os processos de ensino e aprendizagem, permitindo a assimilação dos conceitos pelos alunos. Os benefícios da utilização dos recursos são grandes, no entanto, ainda existem professores a optarem por recursos menos eficazes, colocando em causa a aprendizagem dos conteúdos de Ciências Naturais (Silva et al., 2012).

O professor tem o papel de direccionar a pesquisa, questionar os alunos levando-os a refletir nos resultados, uma vez que estes podem não ser totalmente claros. Também é um “organizador de estratégias e de atividades que estimulam a problematização e a formulação-síntese das ideias e crenças dos alunos” (Cachapuz et al., 2000, p. 122). Ou seja, o professor promove debates sobre situações problemáticas desenvolvendo a criatividade dos alunos e, ao mesmo tempo, envolvendo-os nas atividades.

2.3. TIC

A utilização de recursos didáticos digitais nos processos de ensino e aprendizagem foi, como refere Silva (2001), um processo lento e complicado. A tabela 2 (cf. Anexo 65) foi-nos apresentada pelo mesmo autor e dá-nos uma ideia aproximada do ritmo a que os recursos didáticos de cariz tecnológico foram sendo incorporados nas salas de aula. Podemos verificar que, apesar de esta cronologia recuar até aos anos cinquenta do século dezanove, a tecnologia digital, tal como hoje a entendemos, segundo Ribeiro (2005), começou a ser utilizada nos finais do século vinte, com a comercialização do ZX *Spectrum* e, no caso português, ficando claramente associada ao investimento feito no *Projeto Meios Informáticos No Ensino: Renovação, Valorização e Atualização (Projeto MINERVA)*.

Silva (2001) destaca, neste processo da utilização de recursos didáticos digitais, 5 momentos fundamentais: i) o período entre a segunda metade do século XIX e início do século XX foi marcado pela falta de recursos didáticos e, conseqüentemente à adoção do método tradicional; ii) o início do Estado Novo (1933) ficou marcado pelas ideologias da Escola Nova e pela descoberta do cinema educativo; iii) o início de 1960, mas apenas em 1980 com mais relevância, foi marcado pela introdução dos recursos audiovisuais no ensino; iv) o período entre finais da década de 80 e a primeira década de 90 foi marcado pela introdução das TIC com o *Projeto MINERVA* e pela última reforma do século XX e v) atualmente está a ser marcado pela proposta da utilização das TIC na nova reorganização curricular.

Entre 1920 e 1930, as instituições escolares começaram a adquirir equipamentos de áudio, tais como microfones, telefones e fonógrafos, de imagem como máquinas fotográficas e mapas e, de *scripto* como as máquinas de impressão e de escrever. Contudo, os meios existentes nas salas de aula eram utilizados apenas como objetos de demonstração (Silva, 2004).

Em 1932 surgiu o cinema educativo nas escolas e tinha como objetivo auxiliar o processo de ensino e, ao mesmo tempo, permitir aos alunos e às restantes pessoas a compreensão dos conteúdos. O copiógrafo, o projetor de filmes fixo e diapositivos e o episcópio apareceram na década de 70, nomeadamente em 1971, 1972 e 1976, respetivamente (Silva, 2001).

Em Portugal, nos anos 70, era essencial apenas ensinar a ler e a escrever na escola, enquanto que em outros países como na Alemanha já havia uma preocupação com a utilização de meios tecnológicos. Só mais tarde, na década de 80 apareceram as TIC em Portugal com o *Projeto MINERVA* (Castro & Chavarria, 2005) que durou até 1994 (Salgueiro, 2013). Este projeto foi importante para que o uso do computador fosse uma realidade nas escolas e na formação de professores (Domingos, 2016) e tinha com objetivo auxiliar os processos de ensino e aprendizagem de outras disciplinas (Pires, 2009). Porém, o apetrechamento de recursos tecnológicos não foi suficiente para as exigências das escolas, tendo em conta o número de alunos e professores, especificamente o número de gravadores de som, os projetores de imagem e os computadores (Silva, 2001). Durante este momento, houve bastantes tentativas para as TIC serem utilizadas no ensino, contudo verificou-se resistência por parte dos professores devido ao pouco conhecimento que eles tinham, impossibilitando assim a sua introdução das escolas (Castro & Chavarria, 2005).

Após os resultados do *Projeto MINERVA* terem ficado aquém do esperado surgiram outros programas como, por exemplo, o *Nónio-Século XXI*, a *Internet na Escola* e *Plano Tecnológico Educativo* (PTE), todos eles com o objetivo de introduzir e/ou manter as tecnologias na escola (Domingos, 2016; Silva, 2001).

Entre 1996 e 2002 foi implementado o *Programa Nónio Século XXI*, concebido pelo Ministério da Educação e tinha como finalidade melhorar as condições de funcionamento das TIC na escola (Salgueiro, 2013). Na perspetiva de Domingues (2017), este projeto também veio proporcionar novos equipamentos tecnológicos na escola e oferecer formação na área das TIC aos professores e educadores.

Em 1997, com o *Programa a Internet na Escola* permitiu a instalação de um computador com ligação à *internet* na biblioteca de todas as escolas do 1.º CEB (Salgueiro, 2013) o que se manifestou escasso relativamente ao número de alunos e de professores (Silva, 2001). Este programa que foi criado pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia e permaneceu até 2003, teve bastante impacto contribuindo positivamente para a colocação de mais meios informáticos nas escolas (Salgueiro, 2013).

De acordo com Domingues (2017) e Salgueiro (2013), mais tarde, em 2007 surgiu o PTE que previam programas como, *e-escola*, *e-escolinha*, *e-professor* e *e-oportunidades* que possibilitavam a aquisição de computadores portáteis pelos alunos desde do 1.º CEB até ao secundário, bem como pelos professores e pelos indivíduos em formação ou a frequentar os Centros das Novas Oportunidades. Este programa permitiu “o apetrechamento das escolas públicas do 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e ensino secundário com computadores, videoprojectores, quadros interativos, certificação em TIC dos docentes, formação de professores em TIC e a disponibilização da plataforma Moodle nas escolas” (Salgueiro, 2013, p. 16) e durou até 2012.

Atualmente, a informação está cada vez mais acessível a todos os indivíduos (Fagundes & Nicoletti, 2015), independentemente da sua faixa etária (Battisti & Scheffer, 2016), devido à evolução das novas tecnologias. Porém, nem sempre foi assim, ainda alguns anos atrás a *internet* era uma regalia de alguns poucos que tinham acesso aos computadores em casa, no trabalho e na escola. (Fagundes & Nicoletti, 2015). Um dos aspetos a ter em conta para que a escola consiga acompanhar esta evolução é que o professor deve estar em constante atualização para conhecer as várias aplicações das TIC nos processos de ensino e aprendizagem (Battisti & Scheffer, 2016). Os mesmos autores referem ainda que os professores, para estarem atualizados, devem frequentar ações de formação contínua, uma vez que as tecnologias têm vindo a modificar

rapidamente e, por isso, torna-se fundamental que este esteja familiarizado com os recursos e que saiba trabalhar com eles.

Coan, Viseu e Moretti (2013) referem que hoje em dia é importante que os professores utilizem as TIC com os alunos para explorar “novas formas de tratar e representar a informação” (p. 223), no entanto, por si só, as tecnologias não resolvem os problemas educativos (Martinho, 2008; Martinho & Pombo, 2009; Paiva, Paiva & Fiolhais, 2003), é preciso reajustar o papel do professor e dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem, estabelecendo novas relações e aproveitando as vantagens que as TIC podem dar (Barcelos, Passerino & Behar, 2010; Coan, Viseu & Moretti, 2013). A inclusão das TIC nas escolas tem como objetivo transformar e melhorar o ambiente educativo, favorecendo a construção do conhecimento a partir de experiências com participação ativa e crítica dos alunos e dos professores (Ferreira, 2013).

O Ministério da Educação no Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de janeiro, valoriza no 3.º artigo a “diversidade de metodologias e estratégias de ensino e actividades de aprendizagem, em particular com recurso a tecnologias de informação e comunicação, visando favorecer o desenvolvimento de competências numa perspectiva de formação ao longo da vida” (p. 260), ou seja, é importante utilizar diversas metodologias, estratégias e atividades de aprendizagem, principalmente recorrendo as TIC, para o desenvolvimento de capacidades necessárias durante a vida. Também é possível verificar no 6.º artigo que as TIC devem passar a estar presentes em todas as áreas curriculares quando mencionam que “constitui ainda formação transdisciplinar de carácter instrumental a utilização das tecnologias de informação e comunicação” (p. 260).

Quando as TIC são utilizadas nas aulas trazem vantagens como, por exemplo, criam ambientes favoráveis para assimilação dos conteúdos e chamam a atenção dos alunos, desenvolvendo a capacidade de reter a informação (Domingues, 2017; Oliveira & Moura, 2015). Segundo Castro e Chavarria (2005), a utilização das TIC proporciona ao aluno “o desenvolvimento do trabalho autónomo; a recolha, seleção e verificação de informações” (p. 6) e “o conhecimento de outras culturas através de uma maior abertura ao mundo” (p. 6). Ainda possibilita diversos momentos de aprendizagem, desenvolve capacidades, estimula a curiosidade de aprender e permite criar ligações entre os espaços formais e informais (Pereira & Silva, 2009). Também Miranda e Laudares (2007) reforçam a importância do uso das TIC nas salas de aula, uma vez que proporciona trabalho em grupo e conhecimento interdisciplinar, maior envolvimento e

participação dos alunos nas tarefas, aumenta a curiosidade e desenvolve a criatividade dos alunos.

Para além destas, existem outras vantagens que advém da utilização das TIC como, por exemplo, a troca de ideias e experiências entre os alunos e os professores, o progresso de competências de autoexpressão dos alunos, obtenção de maior quantidade de informação e possibilita a concretização de tarefas com vários ritmos de aprendizagem (Castro & Chavarria 2005). As TIC permitem adequar um determinado contexto e situação do processo de aprendizagem às diferentes necessidades dos alunos da sala de aula (Oliveira & Moura, 2015).

Na esteira de Kenski (2009) o professor ao usar as TIC na sala de aula depara-se com alguns desafios como, por exemplo, saber utilizá-las de forma educativa, conseguir trabalhar com os diferentes alunos, uma vez que há alunos que têm conhecimento sobre a utilização destes recursos e outros que não conhecem e não têm acesso a eles e, saber trabalhar em salas de aula tanto com grande variedade de tecnologias como com as que possuem escassos recursos.

Apesar de se reconhecer que o uso das TIC na sala de aula traz vantagens para os processos de ensino e aprendizagem, há autores que defendem o oposto. Já Miranda (2007), Oliveira e Moura (2015) referem que grande parte dos professores não têm as competências desenvolvidas para o uso das tecnologias, principalmente do computador e que a integração destes recursos inovadores exige “um esforço de reflexão e de modificação de concepções e práticas de ensino, que grande parte dos professores não está disponível para fazer” (Miranda, 2007, p. 44), por ser algo difícil e necessitar de algum esforço, tempo e persistência.

Este autor menciona que há estudos que demonstram que a falta de recursos na escola e de formação são os dois principais obstáculos que os professores consideram no uso das TIC. Para além da falta das competências necessárias para a utilização das TIC, os professores, num estudo realizado por Rosa (2013) identificaram mais duas dificuldades, o número de aulas ser reduzido para a quantidade de conteúdos a serem abordados e o medo de não corresponderem às expectativas dos alunos.

Na perspetiva de Martins (2009), o ensino da Matemática deve desenvolver nos alunos a capacidade de cálculo e de resolução de problemas, mas também “estimular a curiosidade e a necessidade de aprofundar a compreensão dos conteúdos assim como ver a Matemática como actual, interessante e útil” (p. 2728). Para isso, os alunos devem adquirir outras competências como pesquisar e enfrentar novos problemas.

Com o progresso da tecnologia, a Matemática começou a ser apresentada e trabalhada de formas muito diferentes das tradicionais. Deste modo, possibilita a qualquer indivíduo que tenha interesse e curiosidade concretizar pesquisas, criar conjecturas, procurar e discutir os resultados que dantes estariam interditos ou que nem sequer se recordariam de colocar em questão (Viana, 2016). Também ajudam a demonstrar e a construir conceitos matemáticos e a proporcionar tarefas dinâmicas (Battisti & Scheffer, 2016).

Numa sociedade assinalada pela utilização excessiva das TIC, a Matemática é considerada uma das áreas disciplinares mais importante e essencial para a formação e integração dos alunos na vida profissional (Martins, 2009). Por isso, os professores “procuram novos recursos e encontram na tecnologia uma ligação entre a Matemática e a vida real no mundo actual” (Martins, 2009, p. 2727), preocupando-se em obter resultados positivos e em saber as razões para o insucesso dos alunos.

De acordo com o *Programa e Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico*, as estratégias de ensino e os recursos didáticos utilizados na sala de aula devem ser decididos pelos professores, tendo em conta as características da turma e dos alunos, bem como os diferentes níveis de desempenho (Bivar et al., 2013).

Segundo Ponte (1995) as TIC permitem ensinar Matemática de forma inovadora, incidindo na linguagem visual e em novos tipos de representação. As mesmas permitem que os professores tenham maior atenção ao progresso de competências de ordem superior, valorizando a concretização de tarefas de natureza exploratória. Os professores devem usar mais vezes as TIC, porque possibilitam o desenvolvimento de situações de aprendizagem diversificadas e ricas, no entanto, as tecnologias devem ser utilizadas como um meio para atingir um determinado objetivo, despertando a curiosidade e o interesse, por parte dos alunos, durante os processos de ensino e aprendizagem (Martins, 2009).

A utilização das TIC nas aulas de Matemática poderá trazer vantagens para os processos de ensino e aprendizagem, no entanto, outras áreas disciplinares deverão usufruir dos benefícios que estas proporcionam, como, por exemplo, as Ciências Naturais.

Os conteúdos a abordar no ensino das Ciências Naturais devem surgir “em contextos de pesquisa individuais ou partilhadas, socialmente relevantes e propiciadores da resolução de problemas” (Parreira, 2012, p. 32), partindo da análise de problemas significativos para os alunos, convenientemente contextualizados, tendo em

conta o seu carácter inter e intransdisciplinares, com a presença da Ciência-Tecnologia-Sociedade - Ambiente (CTSA).

Na mesma linha de pensamento, Chagas (2001) menciona que o ensino das Ciências destaca a resolução de problemas reais do dia-a-dia, a pesquisa e as atividades experimentais, o trabalho em grupo e a abordagem interdisciplinar, valorizando as inter-relações entre CTSA. Este movimento torna a educação em Ciências “mais global, menos fragmentada, capaz de preparar melhor os alunos para a compreensão do mundo e das inter-relações do conhecimento científico e tecnológico na sociedade” (Martins, 2002, p. 30). Também promove o interesse, a exploração de possíveis explicações dos fenómenos, a procura, a seleção, a análise e a discussão da informação recolhida, a autonomia e a responsabilidade dos alunos, dando maior relevância ao processo de aprendizagem do que ao produto final (Fontes & Silva, 2004).

De acordo com o Ministério da Educação (s/d), os recursos didáticos digitais “podem constituir processos facilitadores da acção pedagógica, centrando o processo de ensino e aprendizagem no próprio aluno e assim promovendo a sua autonomia” (p. 187), permitindo organizar o conhecimento como um todo e uma aprendizagem gradual ao longo dos anos de escolaridade.

Os professores quando introduzem as TIC no ensino das Ciências Naturais provocam uma mudança nos papéis dos intervenientes dos processos de ensino e aprendizagem (Martinho & Pombo, 2009; Santos & Rodrigues, 2017), principalmente o do professor, porque deixa de apenas expor os conteúdos para passar a ter um papel de mediador (Martinho & Pombo, 2009) e o aluno passa a ser um sujeito ativo (Ministério da Educação, s/d). Esta mudança ocorre com vista a melhorar a qualidade de ensino, a combater a indisciplina e o insucesso, a despertar a motivação e o progresso de competências (Martinho & Pombo, 2009). Para que isto ocorra, é necessário que o manual escolar deixe de ser o único suporte e que haja aquisição de vários métodos de trabalho (Ministério da Educação, s/d).

Na perspectiva de Martinho e Pombo (2009), o uso das TIC na sala de aula de Ciências Naturais torna-se uma mais-valia nas práticas educativas, porque facilita o acesso a mais informações, flexibilidade, diversas formas de tratar e apresentar os conteúdos. Estas também ajudam os alunos a compreenderem melhor os conteúdos, na medida em que conseguem associar vários tipos de representação, como imagem (animada ou fixa), texto, som e vídeos (Martinho & Pombo, 2009; Ferreira, 2013). Tornando-se uma abordagem mais interativa e investigativa, uma vez que se recorre a

softwares de multimédia, projetores, ferramentas de edição de texto e de apresentação (Osborne & Hennessy, 2003).

Os mesmos autores referem que a utilização da tecnologia no ensino desta disciplina permite: i) concretizar os trabalhos mais rapidamente, uma vez que não é necessário processos manuais trabalhosos e demorados, deixando mais tempo para os alunos observarem, refletirem e debaterem sobre os conteúdos; ii) auxiliar o contacto e a experimentação, dando *feedback* visual imediato; iii) chamar a atenção e facilitar a compreensão dos conceitos abstratos, por parte dos alunos; iv) promover a responsabilidade e o trabalho colaborativo e v) motivar e incentivar os alunos a participarem nas tarefas.

Também Lima (2007) menciona que o uso das TIC nas Ciências tem vindo a destacar as vantagens das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, nomeadamente o papel fundamental que desempenham no acesso à informação e ao saber, no progresso de estratégias de trabalho cooperativo e colaborativo, na produção de tarefas com contextos significativos e na criação de grupos de aprendizagem.

2.3.1. Scratch

O *Scratch* é um *recurso educativo* digital ou, mais especificamente, um ambiente de programação (Santos & Branco, 2016) e surgiu, pela primeira vez, a 15 de maio de 2007 (Marques, 2009). Este *software* é gratuito e está disponível tanto *online* como *offline* em diversos idiomas, foi criado a partir do projeto *LifelongKindergarten* do *Massachusetts Institute of Technology* (Barros, 2011) chefiado por Mitchel Resnick (Torres, Figueiredo, & Marques, 2016) e inspirado nos recursos didáticos *Logo* (Castro & Koscianski, 2017; Pinto, 2010) e *Squeak* (Marques, 2009; Oliveira & Lopes, 2013).

Um dos pontos em comum entre o *Logo* e o *Scratch* é seguirem a linha construcionista (Barros & Seabra, 2014) de *Papert* (criador do recurso *Logo*) segundo a qual “o conhecimento é construído pela interação do sujeito com o meio” (Castro & Koscianski, 2016, s.p.) e, o professor é apenas o mediador deste processo e responsável por proporcionar ambientes que despertem os alunos para a construção do saber (Castro & Koscianski, 2016). Uma das diferenças é que o *Scratch* é mais simples, fácil e imediata a sua utilização, ou seja, enquanto que nos outros recursos é preciso escrever, no *Scratch* é apenas necessário juntar e encaixar os blocos de comando que são semelhantes às estruturas do lego (Correia, 2013). Já Torres, Figueiredo e Marques (2016) fazem outra distinção entre estes recursos, enquanto que o *Scratch* foi

desenvolvido para fins educativos, o *Logo* tem a finalidade de auxiliar os alunos no processo de aprendizagem de Matemática.

Através deste recurso é possível conciliar fotografias, músicas, gráficos, sons e imagens (Correia, 2013) para a execução de histórias dinâmicas, animações e jogos (Correia, 2012; Majed, 2014; Marques, 2009; Pinto, 2010).

Barros (2013), Marques (2009), Pinto (2010) e Resnick et al. (2009) referem que a denominação *Scratch* deriva da prática de *scratching* utilizada pelos *Disc Jockeys (DJs)* do *Hip-Hop* que giram os discos de vinil para a frente e para trás com as mãos, combinando as músicas de forma criativa. No *Scratch* acontece um processo muito semelhante a este, na medida em que proporciona ao seu utilizador a possibilidade de controlar os movimentos e as interações entre os diversos tipos de media, por exemplo sons, gráficos, fotografias e músicas, combinando-os de forma original.

O recurso em questão tem como slogan *imagina, programa, partilha* e foi concebido para dar “resposta ao problema do distanciamento entre a evolução tecnológica no mundo e a fluência tecnológica dos cidadãos” (Marques, 2009, p. V). O *Scratch* veio simplificar a escrita dos programas, impedindo erros de sintaxe e facilitando o seu entendimento a partir da representação gráfica, de modo a auxiliar a interpretação e a compreensão de conceitos de programação, especificamente a repetição de ciclos (Torres, Figueiredo, & Marques, 2016).

A interface deste recurso é dividida por 4 zonas como a paleta de blocos, a área de *scripts*, a lista de *sprites* ou de atores e o palco (Kordaki, 2012). Segundo Majed (2014), estas zonas estão, no *Scratch 2*, dispostas da seguinte forma: o palco encontra-se no canto superior esquerdo, a lista de atores no canto inferior esquerdo, a paleta de blocos à direita do palco e da lista de atores e, a área de *scripts* no canto superior e inferior direito (Figura 1). Porém, estas zonas estão distribuídas de diferente forma consoante a versão do *Scratch*.

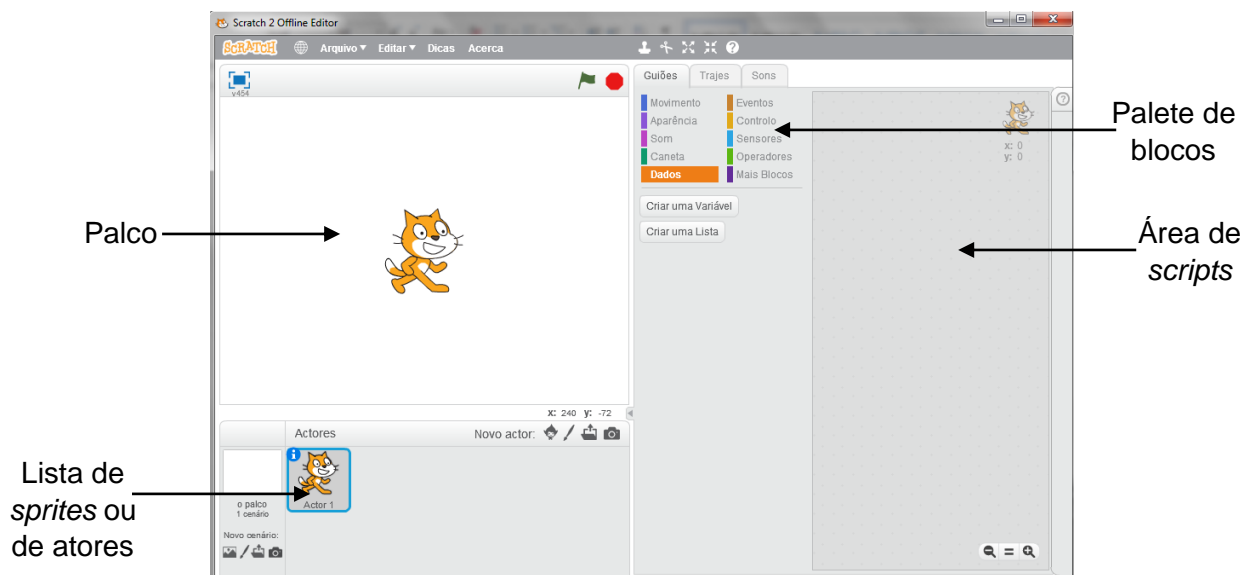


Figura 1 – Organização do *Scratch 2* por zonas.

A paleta de blocos está repartida em, pelo menos 8 categorias de blocos de construção, conforme a versão do recurso, cada uma com uma cor diferente. Barros (2011) refere, nomeadamente, movimento (azul escuro), controlo (laranja claro), aparência (roxo escuro), sensores (azul claro), som (roxo claro), operações (verde claro), caneta (verde escuro) e variáveis ou dados (laranja escuro).

A programação do *Scratch* é executada através do arrastamento de blocos de comandos (Torres, Figueiredo, & Marques, 2016) para a área de *scripts*, que constituem grupos ordenados designadas por *scripts* (Majed, 2014). Os blocos têm determinadas formas que possibilitam ao aluno perceber se encaixam uma na outra. Se não for possível significa que aquela junção não funciona. A sequência de ações pode ser modificada em qualquer momento, mesmo quando o ator está em movimento (Pinto, 2010).

A lista de atores indica o nome e a miniatura de todos os atores presentes no projeto, sendo possível adicionar outros. Os atores podem ser, por exemplo, animais, pessoas, objetos e palavras (Majed, 2014). De acordo com a perspetiva de Pinto (2015) as imagens e os sons podem ser importados ou concebidos através das ferramentas do *Scratch*.

Majed (2014) menciona que o palco é o lugar onde o ator se desloca e interagem com outros atores, constituído por 480 passos de comprimento e 360 passos de largura, sendo o seu centro um ponto com abcissa e ordenada 0 (0,0). Os alunos ao moverem o rato no palco conseguem descobrir as coordenadas (x, y) de qualquer ponto, através da visualização das mesmas no seu canto inferior direito, denominado por área de

exibição. Este autor refere que existe uma barra acima do palco com algumas ferramentas como, por exemplo: i) a bandeira verde e o sinal de *stop* servem para o ator iniciar e parar as ações descritas na área *scripts*, respetivamente; ii) o ícone do modo de apresentação que aumenta a área do palco e oculta os *scripts* e iii) no espaço da restante barra indica o nome do projeto em questão.

O conflito e o erro são dois conceitos que estão implícitos do *Scratch* e têm efeito positivo nos alunos. Quando algo não está a correr como planeado origina conflitos e proporciona novas estratégias para resolver o problema, na medida em que desencadeiam mais experiências até conseguirem reproduzir o movimento pretendido (Calder, 2010; Pinto, 2015).

A linguagem de programação deste recurso, segundo Resnick et al. (2009) deve ser: i) divertida, na medida em que os alunos arrastam e brincam com os blocos de diversas cores, permitindo agrupá-los para construir projetos; ii) significativa para que os alunos possam construir mais facilmente os conteúdos, podendo personalizar os projetos com sons, músicas e fotografias e iii) social, porque os projetos terão maior sucesso se pertencerem a uma comunidade de pessoas que partilhem, deem a sua opinião e critiquem, proporcionando uma experiência benéfica para todos os intervenientes deste processo.

O *Scratch* é uma ferramenta simples e intuitiva, por isso pode ser utilizada pelos alunos a partir do 1.º CEB permitindo, desde cedo, o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI como o raciocínio lógico e a criatividade (Barros, 2011; Oliveira & Lopes, 2013). Para além destas competências, Rusk, Resnick e Maloney (s/d) referem outras como, de informação e comunicação, de raciocínio e resolução de problemas e, interpessoais e de auto direcionamento. Estas vão ao encontro das competências enunciadas por Castro e Koscianski (2017) quando mencionam que o pensamento sistémico, a resolução de problemas e a interação com os colegas no trabalho colaborativo são competências essenciais que os alunos devem adquirir para terem sucesso no futuro.

Na perspetiva de Resnick (s/d) é importante salientar que os alunos quando utilizam o *Scratch* aprendem os conceitos de forma motivadora e em contexto mais significativo, na medida em que podem colocá-los em prática e, conseqüentemente, compreendê-los mais facilmente. Durante a concretização dos projetos, os alunos também constroem conhecimentos sobre o processo de conceção. Primeiramente, há o surgimento de uma ideia, depois criam um modelo como base, de seguida experimentam e, caso necessário, corrigem os erros. Quando alguma coisa corre mal

recebem *feedback* de terceiros e, posteriormente, revêm e reajustam o projeto. Assim sendo, torna-se um processo contínuo em espiral levando a novas ideias e à criação de novos projetos (Resnick, s/d).

No *Scratch*, de acordo com Kordaki (2012), é possível realizar onze tipos de tarefas, nomeadamente: i) tarefa de criatividade livre, permitindo aos alunos explorar e experimentar as ferramentas do *Scratch* e construir projetos; ii) resolução de um problema específico, ou seja, o professor solicita aos alunos uma solução para um determinado problema; iii) tarefa com diversas soluções para que os alunos possam refletir e desenvolver várias perspetivas sobre a resolução do problema; iv) experimentação dentro de projetos. Os alunos neste tipo de tarefa devem experimentar as construções de programação específica utilizada na criação de códigos como, por exemplo, ocultar blocos ou alterar a sua posição; v) modificação de um projeto; vi) trabalho com projeto correto, mas com parte do código incompleto, para que os alunos possam fazer várias tentativas de programação por meio de tentativa e erro até completá-lo; vii) trabalho com projeto correto e uma mistura do seu código. Os alunos neste tipo de tarefa têm de refletir, experimentar e ajustar as diversas ações para que consigam encontrar a sequência de comandos adequada; viii) trabalho com projeto com parte do código incorreto. O professor disponibiliza o código com possíveis erros que os alunos possam cometer na programação e solicita-lhes que encontrem e façam as correções necessárias para obter o código pretendido; ix) trabalho com projeto de modo a prever o que acontece. Os alunos para conseguirem realizar este tipo de tarefa têm de conhecer bem o significado de cada ação descrita no código, mas também o significado do conjunto das ações; x) atividade de caixa negra. Os alunos observam o que acontece no palco do *Scratch* e, de seguida, tentam reproduzir o código que replique a situação observada anteriormente e xi) atividade de aprendizagem colaborativa.

A utilização deste recurso na sala de aula, na perspetiva de Pinto (2010), traz diversas vantagens como, por exemplo: i) desenvolver a criatividade; ii) dar liberdade de criação; iii) permitir o diálogo e a partilha de ideias através na *internet*; iv) proporcionar a aquisição de conteúdos através de projetos livres; v) manipular os media, proporcionando a criação de programas que controlam e combinam gráficos, música, texto e animação; vi) a própria página do *Scratch* disponibiliza informação e os alunos, também, podem experimentar projetos de outros alunos, reutilizá-los e adaptá-los para outras criações e vii) integrar objetos do dia-a-dia.

Para além destas vantagens, Kordaki (2012) acrescenta outras como, por exemplo, i) incentivar e motivar os alunos para a aprendizagem; ii) permitir atividades dinâmicas e experimentais; iii) promover o uso de ferramentas de codificação; iv) ativar e utilizar o conhecimento prévio para continuar; v) auxiliar a resolução de problemas; vi) visualizar a execução das várias ações do projeto em tempo real; vii) encorajar os alunos para a participação nas tarefas e viii) fornecer *feedback* imediato sobre as ações. De acordo com Resnick (s/d) também possibilita aos alunos exprimirem-se de forma completa e mais facilmente e, desenvolver o conhecimento ao nível do funcionamento das novas tecnologias presentes do seu dia-a-dia.

Em suma, o *Scratch* é um ambiente de programação gratuito, inspirado nos princípios dos recursos didáticos *Logo* e *Squeak* e, disponível em diversos idiomas. O recurso em questão disponibiliza, aos alunos, diversas ferramentas para construírem histórias, animações e jogos, a partir da combinação de fotografias, músicas, imagens e sons. Em relação a outros recursos didáticos, a utilização do *Scratch* é mais fácil, imediata e simples, na medida em que os alunos apenas têm de encaixar as ações umas nas outras, assemelhando-se às estruturas do lego, evitando erros de sintaxe. Este recurso pode ser utilizado pelos alunos desde muito cedo, porque a sua utilização é intuitiva e permite o desenvolvimento de competências fundamentais para o século XXI. O uso deste recurso, na sala de aula, traz muitos benefícios como: i) o desenvolvimento da criatividade, autonomia e responsabilidade; ii) partilha de ideias e opiniões com outros alunos; iii) incentiva e motiva os alunos para a aprendizagem, proporcionando atividades dinâmicas, de modo a facilitar a construção, por parte dos alunos, de conceitos de diversas áreas disciplinares; iv) fornece *feedback* imediato e v) ajuda na resolução de problemas.

2.4. Estudos desenvolvidos no âmbito do *Scratch*

Em Portugal há escasso conhecimento sobre investigações desenvolvidas com o uso do *Scratch* na Matemática e nas Ciências Naturais. Grande parte dos estudos conhecidos foram levados a cabo com alunos do 1.º CEB e todos eles identificaram vantagens quer ao nível da construção do conhecimento por parte dos alunos envolvidos quer, ainda, a outros níveis tais como a relação que os alunos vieram a estabelecer com a matemática. Num estudo realizado por Pinto (2010), por exemplo, pretendeu-se compreender como é que o *Scratch* contribui para que os alunos do 4.º ano de escolaridade aprendam Matemática, nomeadamente no que diz respeito ao progresso da capacidade de resolução de problemas, cálculo mental e capacidade de

comunicar matematicamente. As técnicas e os instrumentos utilizados para a recolha dos dados foram a observação participante, os diários de bordo e as gravações áudio. Inicialmente, os alunos em grupo resolveram 3 problemas: *Compras*, *Prisão* e, *Corvo e Pombas* sem recorrer a recursos, ou seja, resolveram verbalmente, cada um numa sessão. A segunda sessão foi dedicada à instalação do *software* e ao diálogo com os alunos acerca do mesmo e, nas 4 sessões seguintes os alunos exploraram, a partir de um guião, as várias ferramentas disponíveis. Depois, os alunos voltaram a resolver os problemas anteriores, mas com o auxílio do *Scratch*. Na antepenúltima sessão os alunos tiveram a liberdade de criar problemas no recurso, e na última os alunos avaliaram os trabalhos realizados.

Com este estudo o investigador concluiu que a utilização do *Scratch*, na sala de aula, permite: i) maior empenho, motivação e envolvimento, por parte dos alunos, na resolução dos problemas; ii) o desenvolvimento de conceitos da Matemática, permitindo aos alunos a possibilidade de reformularem, de modo significativo, as suas resoluções quando descobrem os erros; iii) a representação de ideias mentais; iv) o progresso do raciocínio e da comunicação e v) o aumento do interesse e da compreensão dos conceitos.

Num outro estudo efetuado por Correia (2013) numa turma do 4.º ano de escolaridade pretendeu-se compreender as potencialidades do *Scratch* para o processo de aprendizagem da Matemática e os constrangimentos que podem advir do seu uso na sala de aula. A recolha de informação para este estudo foi feita através de entrevistas, diários de bordo, registos dos alunos e da observação participante a 3 alunos selecionados e à professora titular da turma. Para esta investigação foi proposto a realização de 2 tarefas em que os alunos, em grupos de 2 elementos, tinham de construir, por tentativa e erro, polígonos regulares com o *Scratch*, este recurso didático já era conhecido e tinha sido explorado por esta turma em outras tarefas anteriores. O objetivo das tarefas era permitir que os alunos descobrissem a relação entre a medida da amplitude do ângulo externo do polígono e o seu número de lados. Durante a realização das tarefas, os alunos conseguiram construir outros polígonos para além daqueles que lhes eram solicitados e, também perceberam que a medida a ser usada para construir os polígonos no *Scratch* é a da amplitude do ângulo externo.

Após estas tarefas, o investigador constatou que os alunos: i) que demonstravam ter mais dificuldades a Matemática foram os primeiros a perceber como se programava o *Scratch*; ii) realizaram diversas aprendizagens tanto ao nível do funcionamento do recurso como ao nível dos conhecimentos da Matemática, por exemplo, a classificação

de polígonos quanto aos lados, o conceito de ângulo externo e de interno, de ângulo raso e giro; iii) trocaram ideias, compartilharam soluções, estratégias e superaram dificuldades e iv) mostraram maior facilidade em trabalhar a Matemática e em compreendê-la. No entanto, segundo o investigador, a utilização inicial do *Scratch* pode ter sido desmotivadora, pelo facto de os alunos não terem descoberto imediatamente como se programava este recurso.

Pinto (2015) realizou uma investigação com o objetivo de compreender se o uso do *Scratch* era adequado e possível para trabalhar conteúdos de Ciências Naturais e de Matemática com alunos portadores de dislexia e, identificar as vantagens decorrentes desta utilização. Este estudo destinou-se a 3 alunos portadores de dislexia do 4.º ano de escolaridade. Os dados foram recolhidos através da entrevista às docentes de Educação Especial, da observação direta durante as aulas, do registo de observações dos momentos de intervenção e da análise documental. Inicialmente, houve um diálogo com os alunos sobre o *Scratch* e as suas ferramentas de modo a desenvolver o interesse nos alunos e a motivá-los para os conceitos que iriam ser abordados durante a intervenção. De seguida, os alunos realizaram 2 tarefas no *Scratch* devidamente contextualizadas sobre a importância da água para os seres vivos articulada com o conteúdo dos volumes e uns exercícios com a finalidade de treinar competências em relação à escrita e à leitura, de modo a desenvolver competências fonológicas, visuais e linguísticas. Estes exercícios consistiam, por exemplo, em descobrir ou ordenar palavras, escrever a sílaba correta e separar palavras. Se o aluno respondesse correto receberia 2 pontos, mas se errasse tinha mais uma hipótese para acertar e receberia, caso acertasse, 1 ponto.

Após a realização das tarefas, o investigador concluiu que, de um modo geral, o uso deste recurso permite aos alunos maior atenção, empenhamento, curiosidade e interesse pelos conteúdos, para além de lhes proporcionar a construção e a organização do seu próprio conhecimento. Este recurso ajuda os alunos portadores de dislexia: i) a adquirirem mais facilmente os conteúdos, conciliando o uso da linguagem como forma de transmissão de saberes com a exibição dos conceitos de forma interativa; ii) a ultrapassarem as suas dificuldades; iii) a interagirem com os outros; iv) a desenvolverem a autonomia, a aumentar o tempo de atenção e concentração e v) a terem maior envolvimento na concretização das tarefas e, conseqüentemente, levar ao sucesso escolar. Também ficou patente neste estudo que é possível criar tarefas neste *software* envolvendo conteúdos de várias áreas disciplinares.

Numa investigação efetuada por Guerra (2016) a uma turma do 4.º ano pretendeu-se perceber de que forma o *Scratch* poderia promover o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, nomeadamente no progresso do cálculo mental e na avaliação dos resultados obtidos. Inicialmente, os alunos resolveram 3 problemas matemáticos utilizando apenas o cálculo mental. Na segunda sessão, o investigador apresentou o recurso didático em questão, tendo em conta o conceito, as várias ferramentas disponíveis e a sua interface, e os alunos, de seguida, exploraram-no livremente. Na terceira sessão, os alunos realizaram 2 problemas, no entanto, antes de apresentar a sua resolução tiveram de esquematizar todos os passos necessários até à resposta final. Nas 5 sessões seguintes, os alunos concretizaram pequenas tarefas no *Scratch*, partindo das mais simples para as mais complexas. Os participantes, nas restantes sessões, voltaram a realizar as tarefas iniciais, mas recorrendo ao *Scratch*. Todas as tarefas propostas para este estudo foram realizadas em pares.

Após a análise dos dados recolhidos, o investigador concluiu que os alunos conseguiram desenvolver os seus saberes sobre o *Scratch* e progrediram de forma substancial em algumas capacidades como, por exemplo, a autonomia, o trabalho em pares e o seu desempenho nas tarefas. Este aumento de empenho poderá estar relacionado com a possibilidade de os alunos poderem construir os “seus próprios mundos” (Guerra, 2016, p. 63). Os participantes ao utilizarem o *Scratch* podem: i) refletir sobre as ações que realizaram; ii) progredir ao nível dos conteúdos de Matemática, uma vez que são os próprios alunos que os constroem com o auxílio do professor, através da tentativa e erro; iii) desenvolver o cálculo mental, o raciocínio e a comunicação e iv) facilitar a organização do pensamento.

Num estudo realizado por Ramalho e Ventura (2017) pretendeu-se estudar as vantagens do uso da linguagem de programação do *Scratch* no ensino das propriedades das figuras geométricas. Este estudo destinou-se a alunos do 1.º CEB, pertencentes ao 2.º ano de escolaridade e tinha como objetivo a identificação das características dos polígonos, nomeadamente o seu número de lados e a amplitude dos ângulos. Os dados para esta investigação foram recolhidos através do inquérito por questionário, do inquérito por entrevista e da ficha de trabalho. Esta ficha era composta por 7 atividades e tinha a finalidade de averiguar o impacto da aprendizagem das figuras geométricas (triângulos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos) utilizando o *Scratch*.

Os investigadores quando solicitaram a opinião da professora titular sobre o recurso didático, esta mencionou que a utilização deste *software* tinha sido uma mais-valia, na medida em que despertou a curiosidade e o entusiasmo nos alunos e,

também pelo facto, de serem os próprios alunos a construírem o seu conhecimento, permitindo-lhes uma aprendizagem significativa e, conseqüentemente, uma melhor compreensão dos conteúdos. Após a análise da ficha, os investigadores verificaram que os alunos tinham, de uma forma geral, compreendido os conceitos envolvidos e, ao mesmo tempo, desenvolvido determinadas competências como, por exemplo, o raciocínio lógico e o espírito crítico.

Correia e Santos (2017) concretizaram uma investigação no âmbito da formação inicial de educadores e professores do 1.º e 2.º CEB que consistia na elaboração de uma tarefa onde tinham de integrar conteúdos de diferentes áreas disciplinares. Esta tarefa era dirigida a numa turma do 4.º ano de escolaridade e pretendia-se promover a interligação entre os conteúdos de Ciências Naturais e os de Matemática, nomeadamente entre a representação das diferentes fases da lua e as coordenadas, ângulos e comprimentos, bem como desenvolver a literacia digital.

Após a tarefa, os participantes responderam a um questionário que permitiu saber que destes apenas 25% conheciam o *Scratch* e que metade dos alunos referiu que teve dificuldades na realização da tarefa, especificamente no controle do tempo e no conhecimento do próprio recurso didático. A par disto, também, se constatou que a tarefa os estimulou e contribuiu para a sua aprendizagem. Através das respostas dos participantes foi possível identificar as vantagens e as desvantagens que estes previam no uso do *Scratch* no 1.º CEB, destacando como potencialidades a motivação, o empenhamento, o índole divertido e a integração das TIC no desenvolvimento do conhecimento interligado. A única dificuldade que os alunos do 4.º ano poderiam ter, de acordo com os participantes do estudo, era no funcionamento do recurso.

Num estudo realizado por Freitas e Gomes (2017) numa turma do 4.º ano pretendeu-se: i) o contacto com a linguagem de programação do *Scratch*; ii) a exploração e realização de projetos recorrendo a programação deste recurso; iii) o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos no domínio da Geometria, nomeadamente na identificação, medição e construção de ângulos e iv) motivar os alunos para o processo de aprendizagem da Matemática. Este estudo era composto por 5 tarefas, denominadas por *Encontra os ângulos existentes nas imagens*, *Dia de Reis: Coroa e estrela*, *Ângulos e polígonos regulares*, *Relógio* e na última tarefa os alunos foram desafiados a expor os saberes que tinham adquirido nas aulas anteriores através de uma apresentação no *Scratch*.

Após a concretização destas tarefas, os investigadores concluíram que as mesmas ajudaram a adquirir e/ou aprofundar os conteúdos da Geometria, a aumentar

a criatividade e a promover o espírito crítico nos alunos, permitindo que estes refletissem sobre as suas ações e conferissem significado às aprendizagens realizadas. Também verificaram que os alunos ao mobilizarem os conteúdos da Matemáticas com o *Scratch* se sentiram mais independentes e confiantes, produzindo atitudes mais favoráveis perante esta área.

Em suma, as investigações feitas utilizando o recurso didático *Scratch* por Correia (2013), Correia e Santos (2017), Freitas e Gomes (2017), Guerra (2016), Pinto (2010), Pinto (2015) e Ramalho e Ventura (2017), parecem indicar que o uso deste recurso na sala de aula traz vantagens para o processo de aprendizagem, na medida em que incentiva e motiva os alunos a participarem nas tarefas devido às suas características e à sua interatividade, e facilita a compreensão dos conceitos. Para além disso, desenvolve nos alunos competências importantes para a sua integração na sociedade atual como, por exemplo, a criatividade, a autonomia, o espírito crítico, a responsabilidade e o trabalho de grupo.

3. Metodologia

Este tópico pretende descrever de forma pormenorizada os procedimentos realizados neste estudo. Neste sentido, foi dividido em 5 subtópicos: 3.1. Tipo ou plano de investigação; 3.2. Participantes e justificação da sua escolha; 3.3. Técnicas e instrumentos de pesquisa; 3.4. Procedimento e 3.5. Análise e tratamento de dados.

Os dados recolhidos neste estudo são sobretudo sob a forma verbal, não necessitando obrigatoriamente de instrumentos para a sua recolha, e assumem diferentes formas como documentos, notas de campo, gravações de entrevistas, entre outras. Os resultados obtidos a partir desta investigação serão relativos aqueles alunos e não poderão ser generalizados.

3.1. Tipo ou plano de investigação

Com esta investigação pretendemos compreender em que medida a utilização dos recursos didáticos, nomeadamente do *Scratch*, promove a relação entre Matemática e Ciências Naturais, no 6.º ano, especificamente conteúdos da geometria e conteúdos relacionados com a alimentação saudável.

Este estudo será de natureza predominantemente qualitativa, porque pretendemos fazer uma caracterização pormenorizada de determinados alunos, ou seja, descrever os alunos antes, durante e depois da nossa intervenção com o objetivo de perceber em que medida a utilização do *Scratch* promove a relação entre Matemática e Ciências Naturais. Segundo Cavaye (1996 citado por Martins 2004), este tipo de abordagem, de natureza qualitativa, pretende “apurar os significados e o entendimento de um determinado fenómeno, não se preocupando em primeiro lugar com a sua medição” (p. 50). Do mesmo modo, Fortin (2003) refere que este tipo de abordagem visa “compreender um fenómeno, para extrair a sua essência do ponto de vista daqueles ou daquelas que vivem ou viveram essa experiência” (p. 148).

As investigações qualitativas possuem cinco características fundamentais: i) os dados são recolhidos de um ambiente natural e o investigador é considerado um instrumento fundamental. Os investigadores passam bastante tempo no contexto, de modo a recolher o maior número de dados para depois os descrever, porque acham que os atos podem ser melhor entendidos quando analisados em ambiente habitual de ocorrência, uma vez que o comportamento das pessoas é afetado pelo contexto onde está inserido; ii) são descritivas, visto que utilizam citações e tentam descrever pormenorizadamente os acontecimentos. Os dados são recolhidos através de palavras, como as notas de campo e as entrevistas, e de imagens, como as fotografias e vídeos;

iii) o processo é mais importante que os próprios resultados; iv) os dados tendem a ser analisados de forma indutiva, primeiro recolhem a informação e só posteriormente são inter-relacionadas e v) os investigadores preocupam-se com o significado, ou seja, tentam compreender as várias perspetivas dos participantes de forma adequada sobre um determinado problema (Bogdan & Biklen, 1994; Fortin, 2003).

Esta investigação é considerada um estudo de caso, visto que investiga um acontecimento atual sem sair do seu contexto de vida (Yin, 2001). Este tipo de estudo surge ainda da necessidade de se entender os fenómenos sociais complexos (Yin, 2009).

De acordo com Yin (2009), o estudo de caso é utilizado para compreender um fenómeno contemporâneo onde, no entanto, os comportamentos estudados não podem ser manipulados e acrescenta que este tipo de investigação depende muito das técnicas utilizadas como uma história, mas junta duas fontes de recolha de dados normalmente não incluídas no repertório do historiador que são: a observação direta dos fenómenos que estão a ser estudados e as entrevistas das pessoas envolvidas.

No estudo de caso, a finalidade é entender pormenorizadamente um determinado acontecimento, identificando características e outros aspetos que são fundamentais para o trabalho do investigador (Ponte, 2006).

Fortin (2003) menciona algumas vantagens do estudo de caso, como a informação recolhida de um fenómeno ser detalhada e a análise pormenorizada possibilita obter ideias, relações entre variáveis e averiguar conjeturas. O trabalho de campo, a análise documental e a descrição do fenómeno presente são características do estudo de caso.

Para esta investigação iremos ainda utilizar o estudo de caso múltiplo, ou seja, não iremos apenas debruçar sobre um aluno, mas sim em três casos distintos. As razões pela escolha de um número reduzido de casos devem-se ao facto de querermos estudar os mesmos em profundidade e ao tempo disponível. Ponte (2006) indica que os casos múltiplos têm como objetivo “ajudar a conhecer melhor a diversidade de realidades que existem dentro de um certo grupo” (pp. 5-6).

3.2. Participantes e justificação da sua escolha

Neste estudo, os participantes foram um grupo de três alunos pertencentes a uma turma do 6.º ano do 2.º CEB de uma escola da zona de Viseu. O mesmo grupo foi estudado tanto na Matemática como nas Ciências Naturais, de modo a perceber se eles estabelecem alguma diferença no que diz respeito à utilização de recursos em Matemática e em Ciências Naturais.

Os participantes foram escolhidos da turma onde estivemos a estagiar no 2.º semestre do 2.º ano. Para que este trabalho fosse mais rico do ponto de vista dos resultados alcançados e, também, porque pretendíamos ter algumas indicações sobre se o desempenho dos alunos era condicionado pelas suas dificuldades prévias à utilização do recurso tecnológico, nomeadamente com o *Scratch*, selecionámos 3 alunos com níveis de dificuldade distintas (um aluno que apresenta muitas dificuldades de aprendizagem, um aluno que não apresenta dificuldades e, finalmente, um aluno mediano). Para a seleção dos participantes contamos com a colaboração da professora cooperante.

3.3. Técnicas e instrumentos de pesquisa

Nesta investigação, os dados foram recolhidos através de várias técnicas e com recurso a vários instrumentos. Para isso, recorremos: i) a um teste diagnóstico para determinar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a geometria e a alimentação saudável; ii) a um teste final para comparar os conhecimentos iniciais e finais dos alunos; iii) à observação participante para captar as significações e as experiências dos participantes no processo de interação social e iv) a entrevistas semiestruturadas e a análise documental para caracterizar pormenorizadamente os três alunos.

No que diz respeito ao teste, Kerlinger (1980) menciona que “é um procedimento sistemático em que se apresenta aos indivíduos a serem testados um conjunto de estímulos construídos, chamados itens” (p. 351). E ainda acrescenta que as respostas dadas pelos participantes “possibilitam o investigador atribuir notas individuais” (p. 351), indicando assim o grau que cada participante possui no atributo que está a ser avaliado.

Relativamente à observação, o mesmo autor afirma que os dados são obtidos “através de notar eventos, contá-los, medi-los, registá-los” (p. 350). Referindo ainda que este método é um processo metódico e padronizado utilizado para a obtenção dos dados, representando assim muito mais do que um olhar simplesmente para os fenómenos. Pardal e Lopes (2011) mencionam que a observação é a técnica de recolha de dados mais antiga, porém não deixou de ser utilizada e de ter interesse nas investigações.

Na observação participante, o investigador “vive a situação, sendo-lhe, por isso, possível conhecer o fenómeno em estudo a partir do interior” (Pardal & Lopes, 2011, p. 72), permitindo a este registar os acontecimentos da forma como foram entendidos. Este registo deve ser realizado imediatamente após o seu acontecimento, para possibilitar maior precisão na informação recolhida (Pardal & Lopes, 2011). Neste tipo de

observação, o investigador numa primeira fase, geralmente, fica mais afastado dos participantes para que estes o possam observar e aceitá-lo. Só depois e à medida que a sua relação vai progredindo a sua participação também vai aumentando. No entanto, é importante salientar que é “necessário calcular a quantidade correta de participação e o modo como se deve participar” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 125) de acordo com o estudo em questão. Se o investigador participar exageradamente com os participantes poderá perder os propósitos iniciais (Bogdan & Biklen, 1994).

Segundo De Ketele e Roegiers (1999) a entrevista pode ser considerada como:

um método de recolha de informações que consiste em conversas orais, individuais ou de grupos, com várias pessoas selecionadas cuidadosamente, a fim de obter informações sobre factos ou representações, cujo grau de pertinência, validade e fiabilidade é analisado na perspectiva dos objetivos da recolha de informações (p. 22).

Na perspectiva de Bogdan e Biklen (1994) e Tuckman (2000) esta técnica de recolha de dados consiste numa conversa entre, pelo menos, duas pessoas, dirigida por apenas uma e com o objetivo de saber informações sobre a outra. É usada para “recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 134), de modo a permitir ao investigador entender a forma como os sujeitos compreendem um determinado fenómeno do mundo.

Deste modo, De Ketele e Roegiers (1999) mencionam que a entrevista e a observação têm algumas semelhanças afirmando que:

A entrevista é um acto de comunicação, enquanto a observação é um acto de sentido único, salvo em certos casos particulares como a observação participante, na qual o observador é também actor; A observação situa-se essencialmente no presente, enquanto a entrevista permite, por um lado, regressos ao passado, como no caso da anamnese, e, por outro lado, projecções no futuro (p. 25).

Em relação à entrevista semiestruturada, De Ketele & Roegiers (1999) refere que esta “tem previstas algumas perguntas para lançar a título de ponto referência” (p. 21), ficando-se “com a certeza de se obter dados comparáveis entre os vários sujeitos” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 135).

3.4. Procedimento

Em primeiro lugar, foram elaborados os pedidos de autorização às entidades competentes, como à direção do Agrupamento de Escolas em questão (cf. Anexo 66), passando pela direção da escola e à professora cooperante, para a realização do trabalho investigativo. Conseguidas as autorizações foram selecionados, com a colaboração da professora cooperante, os 3 participantes com níveis de dificuldade distintas (um aluno apresentava muitas dificuldades de aprendizagem, o outro não apresenta dificuldades e o último era um aluno mediano). Depois foi pedido autorização aos EE dos participantes (cf. Anexo 67), para pôr em prática os vários instrumentos de recolha de dados.

De seguida, elaborámos os instrumentos de recolha de dados, que neste caso foram: o guião da entrevista inicial (cf. Anexo 68), o teste diagnóstico (cf. Anexo 69), as várias tarefas que foram implementadas na turma em questão, o teste final (cf. Anexo 70) e o guião da entrevista final (cf. Anexo 71).

Após a construção dos instrumentos de recolha de dados, realizámos as entrevistas iniciais aos participantes do estudo, de modo a fazer, de forma pormenorizada, uma caracterização pessoal do ponto de vista familiar, afetivo e social, bem como perceber a sua relação com a Matemática e as Ciências Naturais, e com os recursos didáticos. As entrevistas iniciais decorreram no final do mês de abril, numa sala de apoio disponibilizada pela professora cooperante, durante aproximadamente quarenta e cinco minutos. Embora dois dos participantes estivessem a ter Apoio ao Estudo (AE) com a Diretora de Turma (DT), esta dispensou-os durante quinze minutos cada um, e o terceiro participante ficava sempre nas suas tardes livres na escola, possibilitando assim a concretização destas entrevistas.

O teste diagnóstico realizou-se no mês de maio, numa aula de Área de Formação Pessoal e Social disponibilizada pela DT, com a duração de quarenta e cinco minutos. Foi ainda elaborado um documento com os critérios de avaliação para este teste (cf. Anexo 72).

A seguir, numa aula de DT Alunos disponibilizada pela DT apresentámos, de forma geral, aos alunos da turma, o recurso didático *Scratch* recorrendo a diapositivos (cf. Anexo 73). Depois desta breve apresentação, distribuímos e analisámos com os alunos a ficha informativa “Vem aprender com o *Scratch!*” (cf. Anexo 74), constituída por um pequeno texto sobre a utilização do *Scratch* e pela explicação de como este pode ser utilizado, *online* ou através da sua instalação, explicitando cada um dos passos necessários para a sua utilização.

Posteriormente, fizemos grupos de 2 elementos, cada grupo com um computador, para possibilitar-lhes um maior contacto com o recurso e para poderem trocar ideias e ajudarem-se mutuamente. Na escolha desses elementos tivemos em conta a opinião da professora cooperante, de modo a formar grupos semelhantes a nível cognitivo. Ao mesmo tempo que mencionávamos os passos que os alunos deveriam concretizar, também as executávamos num computador e as projetávamos, de modo a que todos os alunos tivessem a oportunidade de ver o funcionamento do *Scratch* através da concretização da tarefa *Mãos à obra* (cf. Anexo 75). Os alunos tiveram, nesta tarefa, o primeiro contacto com o *Scratch* e tinham como objetivo construir e identificar o polígono, utilizando as várias ferramentas disponíveis. Nos minutos restantes, os grupos exploraram livremente o *Scratch*. Esta aula concretizou-se no mês de maio, na sala de informática, e teve a duração de quarenta e cinco minutos.

Posteriormente, os alunos realizaram, na sala de informática, a tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* (cf. Anexo 76) que contemplava conteúdos de Ciências Naturais, nomeadamente a alimentação saudável e a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, e conteúdos de Matemática, especificamente de geometria. Também foram elaborados os critérios de avaliação para a tarefa em questão (cf. Anexo 77). Os alunos, nesta tarefa, estiveram em grupos de 3 e 4 elementos, possibilitando a discussão de ideias entre os mesmos. Decidimos juntar os três participantes deste estudo num grupo para facilitar a recolha de informação nos diálogos durante a tarefa. Esta foi realizada no fim do mês de maio e início do mês de junho, em duas aulas de quarenta e cinco minutos, uma de Área de Formação Pessoal e Social, e outra de Ciências Naturais. Para esta tarefa, cada grupo tinha um computador e um ficheiro elaborado, por nós, no *Scratch* com a construção de uma representação da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* (cf. Anexo 78). Na aula destinada para a conclusão da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, nos últimos minutos, distribuímos uma ficha com uma tarefa (cf. Anexo 79), em que os alunos, em casa, tinham de escrever um texto sobre as aulas em que utilizaram o *Scratch*, mencionando o que tinham feito com este recurso, o que sentiram quando estavam a trabalhar com o *Scratch*, o que aprenderam e a sua importância para o desenvolvimento de projetos, entre outros aspetos que considerassem importantes.

Após estas intervenções, os alunos realizaram, no mês de junho, o teste final, numa aula de Ciências Naturais disponibilizada pela professora cooperante com a duração de quarenta e cinco minutos. Também foram elaborados os critérios de avaliação para este teste (cf. Anexo 80).

As entrevistas finais concretizaram-se no mesmo dia do teste, numa sala de apoio durante, mais ou menos, quarenta e cinco minutos. Estas tinham como objetivo recolher dados sobre as tarefas realizadas anteriormente com o *Scratch*.

Todas as tarefas propostas neste estudo tiveram a elaboração antecipada de planos de aula (cf. Anexo 81), para uma melhor compreensão das mesmas e maior preparação para possíveis dificuldades e dúvidas que pudessem surgir por parte dos alunos. Estas tarefas foram aplicadas com a supervisão da professora cooperante.

No final de todo este processo, procedemos à análise, interpretação dos dados recolhidos e registo das conclusões obtidas, de modo a responder ao problema inicial.

3.5. Análise e tratamento dos dados

Após a recolha dos dados através do teste diagnóstico e do teste final, da observação, das tarefas e das entrevistas, foi efetuada uma sistematização, análise e interpretação dos dados recolhidos. Para isso, recorreremos à análise de conteúdo, que Bardin (1977) define, de um modo geral, como sendo “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (p. 42). Por outras palavras, este tipo de análise possibilita fazer uma leitura e interpretação pormenorizada da linguagem utilizada nas comunicações verbais ou não verbais, como em cartas, cartazes, jornais, revistas, livros, relatos, gravações, entrevistas, filmes, vídeos, entre outros (Moraes, 1999).

Esta análise torna-se relevante, uma vez que valoriza a tentativa exploratória, aumentando assim a tendência à descoberta (função heurística). Tem como objetivo chegar a conclusões coerentes e fundamentadas alusivas à origem das mensagens, tendo em conta o emissor e o contexto (Bardin, 1977).

Segundo Oliveira (2008), na análise de conteúdo podemos utilizar várias técnicas como a “análise temática ou categorial, análise de avaliação ou representacional, análise da enunciação, análise de expressão, análise das relações ou associações, análise do discurso...” (p. 571), entre outras.

4. Apresentação dos resultados

Neste tópico serão apresentados e discutidos os resultados obtidos no âmbito do trabalho de investigação. Este encontra-se dividido em 6 subtópicos: 4.1. Caracterização geral da turma, nomeadamente género, idade, expectativas para o futuro, agregado familiar, tempo e local de estudo; 4.2. Caracterização dos participantes; 4.3. Teste diagnóstico, de modo a identificar os conteúdos de Matemática e das Ciências Naturais que, os 3 participantes no estudo, não se recordavam; 4.4. Tarefas realizadas, com o intuito de analisar as respostas dadas pelos participantes às tarefas *Mãos à obra*, *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e à reflexão sobre as aulas, bem como as suas intervenções e 4.5. Comparação dos resultados obtidos no teste diagnóstico com os do teste final, com a finalidade de compreender, se houve, por parte dos participantes, alguma evolução.

4.1. Caracterização geral da turma

Os 3 participantes deste estudo estavam inseridos numa turma constituída por quinze alunos, sendo 5 do sexo masculino e dez do sexo feminino, com idades compreendidas entre os onze anos e os treze anos. É importante referir que, no início do segundo período, esta turma acolheu o décimo elemento do sexo feminino, por transferência de uma escola de outro agrupamento de escolas. No que toca às retenções, apenas um aluno apresentava duas no presente ano, ou seja, no 6.º ano de escolaridade. Dos alunos da turma, 5 tinham a expectativa de frequentar e completar um curso superior, 7 um curso profissional e apenas 3 o ensino secundário. Era, portanto, um grupo de alunos que não tinha muitas ambições ao nível da sua qualificação académica. Todos os alunos viviam nas redondezas da escola.

O número de elementos que constituía o agregado familiar dos alunos desta turma variava entre 2 a 8 elementos, como podemos observar na tabela 3.

Tabela 3 – Número de agregados familiares por número de elementos.

N.º de elementos do agregado familiar	N.º de agregados familiares
2	1
3	5
4	7
5	1
8	1
Total	15

No que diz respeito à estrutura/ambiente familiar havia treze famílias estruturadas, apenas uma família em que os pais estavam separados e uma família em que o pai já tinha falecido. Dos quinze alunos pertencentes a esta turma só 5 dispunham de um subsídio, 4 do escalão A e 1 do escalão B.

As idades dos pais eram bastante variadas e estavam compreendidas entre trinta e os sessenta e dois anos, como pretendemos ilustrar na tabela 4.

Tabela 4 – Número de pais por idade.

Idade dos pais	N.º de pais
[30, 35[2
[35, 40[10
[40, 45[11
[45, 50[3
[50, 55[2
[55, 60[0
[60, 65[1
Total	29

Os EE destes alunos eram ou a mãe ou o pai, em catorze alunos era a mãe e em apenas 1 aluno era o pai. Estes apresentavam um grande leque de habilitações académicas, desde o 1.º CEB (3 EE), o 2.º CEB (2 EE), o 3.º CEB (6 EE), o ensino secundário (3 EE) e um curso superior (1 EE). Relativamente às profissões das mães verificava-se uma enorme diversidade como empregada fabril, doméstica, empregada têxtil, auxiliar de idosos, assistente administrativo, assistente técnico, ajudante da ação direta num Lar de Idosos, assistente operacional, empregado de balcão, auxiliar de serviços de limpeza, avicultura, desempregada e professora. Nos pais também era possível constatar que existia uma grande variedade como funcionário público, funcionário da construção civil, motorista de pesados, cantoneiro, operador especializado, técnico de vendas, assistente técnico, marceneiro, pedreiro, auxiliar de serviços, bombeiro e professor. Neste conjunto de dados salienta-se o facto de, na grande maioria, serem profissões que exigem baixas qualificações.

Esta turma era constituída por 3 alunos com NEE, nomeadamente ao nível das funções mentais da linguagem (dislexia e disortografia) e das funções mentais cognitivas (hiperatividade e défice de atenção), tendo os mesmos adequações curriculares e adequações no processo de avaliação. Estes 3 alunos estavam a usufruir de Apoio Pedagógico Personalizado (APP) a Português, a Inglês e a Matemática, para além de terem adequações no processo de avaliação nas mesmas disciplinas e só um

destes alunos tinha acompanhamento psicológico semanal de 45 minutos. Ao nível de problemas de saúde, apenas um dos alunos era diabético, informação fornecida pela EE verbalmente e o mesmo apresentava “vulnerabilidade a nível emocional”, segundo DT.

Dez dos alunos desta turma apresentavam expectativas profissionais como esteticista, tratadora de golfinhos, informática, cantora/atriz, médica, diretora de uma quinta, dono de um bar, veterinária ou cabeleireira, e os restantes ainda não sabiam. Apesar de apresentarem algumas expectativas profissionais, estas não parecem ser de um nível exigente do ponto de vista das qualificações académicas.

Relativamente ao tempo de estudo diário referido pelos alunos, este variava entre 5 minutos e 1 hora e 30 minutos, sendo de 1 hora, aproximadamente, a média de tempo de estudo. Neste tempo, os alunos diziam dedicar-se a uma ou mais disciplinas conforme as suas dúvidas e dificuldades. Na tabela 5 resumem-se as respostas que obtivemos.

Tabela 5 – Número de alunos por tempo de estudo.

Tempo de estudo (minutos)	N.º de alunos
5 minutos	2
30 minutos	1
45 minutos	1
60 minutos	8
90 minutos	3
Total	15

Os locais de estudo preferidos pelos alunos eram a sala, o quarto, o escritório e a cozinha. De acordo com as informações recolhidas junto da DT, alguns alunos demonstravam ter dificuldades em trabalhar/constituir grupos e ter falta de métodos de estudo/trabalho e tinham intervenções, muitas das vezes, descontextualizadas e despropositadas, perturbando o bom funcionamento da aula. Também é importante salientar que, na generalidade, os alunos eram bem comportados, trabalhadores, empenhados, dinâmicos e participativos.

4.2. Caracterização dos participantes

Os nomes utilizados para identificar os 3 alunos são fictícios para salvaguardar a sua privacidade e manter o seu anonimato. Os alunos para este estudo eram 2 do sexo feminino e 1 do sexo masculino e foram escolhidos de acordo com os diferentes níveis

de dificuldades nas áreas de Matemática e Ciências Naturais. Assim, selecionámos a Sandra com muitas dificuldades de aprendizagem, a Maria com algumas dificuldades (aluna mediana) e o Renato sem dificuldades. Esta escolha foi realizada tendo em conta a opinião da professora cooperante, uma vez que ainda não tínhamos conhecimento acerca das dificuldades dos alunos desta turma. Com a concretização deste trabalho investigativo procuramos ter algumas indicações sobre se o desempenho dos alunos é condicionado pelas suas dificuldades prévias à utilização dos recursos tecnológicos, nomeadamente ao *Scratch*.

Neste subtópico iremos caracterizar em pormenor cada um dos 3 participantes no estudo, encontrando-se, assim, dividido em: 4.2.1. Sandra; 4.2.2. Maria e 4.2.3. Renato.

4.2.1. Sandra

A Sandra tinha doze anos, vivia com a mãe, o pai e as duas irmãs a quinze minutos de carro, da escola. Os pais desta aluna eram licenciados e estavam a trabalhar por conta de outrem. Esta estudava cerca de 1 hora por dia, normalmente, no quarto ou na cozinha e, no futuro, gostava de frequentar o Ensino Superior sem, no entanto, saber a profissão que iria seguir. Na tabela 6, resumimos algumas informações, recolhidas junto da DT que nos permitiram caracterizar a Sandra e que complementámos com informações obtidas junto da aluna, quando realizámos a primeira entrevista (cf. Anexo 82).

Tabela 6 – Caracterização pessoal e social da Sandra.

Idade da aluna	12 anos
Composição do agregado familiar	5 (aluna, mãe, pai e duas irmãs ¹)
Habilitações literárias dos pais	Licenciados (pai era professor de Geografia e a mãe era professora de Arte)
Pessoas do agregado familiar com emprego	Mãe e pai (por conta de outrem)
Deslocação para a escola	De carro (demora cerca de 15 minutos), normalmente com o pai
Tempo de estudo	1 hora
Local de estudo	Quarto e cozinha
Expectativas da aluna	Ensino Superior (ainda não sabe a profissão)

¹ As duas irmãs estavam a frequentar cursos no Porto, uma de *Designer* de moda e a outra um curso relacionado com Físico Química. Uma delas estava a realizar um estágio não remunerado.

A Sandra era uma menina magra, de estatura um pouco mais baixa comparando com as restantes colegas da mesma idade, usava óculos e tinha franja, cabelos curtos e escuros. Trazia sempre para a escola, para além da mochila com os livros e o restante material de escrita, uma mala a tiracolo. Era uma aluna pouco faladora, encontrava-se sentada na primeira fila, do lado direito, no último lugar e por isso apenas tinha uma colega de mesa, a Maria. Durante as aulas, participava, algumas vezes, colocando o dedo no ar e outras quando era solicitada pela professora a responder a questões por si colocadas. As respostas dadas por esta aluna, muitas das vezes, confundiam os restantes alunos porque, ao tentar explicar o seu raciocínio, normalmente, confundia-se nas várias etapas, acabando frequentemente por dizer que já não sabia explicar. Quando isto acontecia pedíamos a outro aluno para responder, mas formulávamos novamente uma questão à aluna com o intuito de perceber se esta tinha compreendido a resposta/explicação do colega. Muitas das vezes desistia facilmente de responder às perguntas que lhe eram colocadas. A aluna, durante as aulas, tinha intervenções desapropriadas e por vezes, começava a brincar com pequenos objetos, como a afia e a borracha, distraíndo-se muito facilmente. É importante salientar que, de acordo com a professora cooperante, a Sandra era a participante com mais dificuldades em Matemática e Ciências Naturais.

Durante a entrevista, a Sandra dizia que gostava de ir para a escola, porque tinha amigos que só os via lá e que não sabia onde eles moravam. Quando questionámos se haveria mais alguma razão por gostar da escola, a aluna referiu que também era por gostar de algumas disciplinas como Ciências Naturais, mas que as suas preferidas eram Inglês e História. As justificações apontadas, pela aluna, para gostar destas disciplinas eram o facto dos professores explicarem bem e por, segunda esta, terem “mais paciência”. Quando tinha tempo livre, a aluna em questão, gostava de passear a sua cadela, ajudar os pais a fazer as refeições e a regar as plantas, bem como jogar damas com a sua mãe, quando esta tinha tempo. Nesta altura, a Sandra não pertencia a nenhum clube na escola, mas estava a pensar frequentar o clube de jardinagem, por gostar de plantas, saber como as podia ajudar a crescer e aplicar “algumas táticas que a mãe” usava quando estava com ela a fazer jardinagem em casa. Esta ainda referiu, na entrevista, que fazia muita jardinagem com a mãe e que, de vez em quando, plantavam árvores no quintal.

Durante a realização dos trabalhos de casa, normalmente, não tinha ajuda de ninguém. Porém, quando surgiam dúvidas, pedia auxílio à irmã mais velha, porque, segundo a aluna, era a que entendia mais sobre Matemática e Ciências Naturais.

Questionámo-la sobre o facto de os pais costumarem ajudá-la na concretização dos trabalhos de casa e esta respondeu que, geralmente, eles estavam “ocupados com uma reunião ou alguma coisa”. Também lhe perguntámos o que fazia quando tinha dúvidas e a irmã mais velha não estava em casa ao que ela respondeu que perguntava aos seus “amigos, umas dicas”. A aluna perguntava aos amigos, nos intervalos das aulas, quando não percebia a matéria e não conseguia responder às perguntas do trabalho de casa “o quê que era suposto” colocar daquela(s) pergunta(s). Depois dos colegas lhe darem “algumas respostas” a aluna pensava e colocava a que achava que era “a mais apropriada”.

A sua disciplina preferida era História, porque a professora explicava de uma forma que ela percebia e também brincava com a própria história. Todavia, questionámos se seriam apenas as razões mencionadas anteriormente ao que ela acrescentou que também era pelo facto de gostar de aprender e saber tudo sobre os acontecimentos ocorridos no passado. Durante a entrevista, a aluna deu o exemplo de uma aldeia de Torredeita que tinha surgido na Idade da Pedra onde existiam *dólmens*.

Relativamente à Matemática, a Sandra considerava que esta era “muito complicada”, porque era necessário “fazer muitos cálculos, pensar muito” e que algumas vezes não percebia o que era pedido nem como se resolvia o exercício, acabando por se confundir muito, segundo a aluna. O conteúdo que esta gostava mais em Matemática era as rotações, a rotação no sentido positivo ou rotação de sentido contrário aos ponteiros do relógio e a rotação no sentido negativo, também designado por rotação no sentido dos ponteiros do relógio. Já o cálculo mental era o que a aluna não gostava nesta disciplina, porque demorava “um bocado a processar”, ou seja, esta aluna não tinha desenvolvido a capacidade de cálculo mental, por isso demorava mais que os colegas a realizar as operações mentalmente.

A Sandra gostava de Ciências Naturais, porque nesta disciplina aprendia-se muito sobre algumas temáticas que lhe interessavam, como “os animais, a cultura dos humanos” e principalmente as plantas que lhe chamavam muito à atenção. Nesta disciplina, não gostava dos sistemas digestivos das aves, principalmente o do pombo, dos ruminantes e dos omnívoros. A justificação apontada pela aluna era por ter “muitos nomes” e ser “muito complicado” de explicar todo o processo que ocorre desde a apanha dos grãos com o bico até ao orifício cloacal.

Esta aluna tinha computador com acesso à *internet* mas, por vezes, não funcionava corretamente por ter sinal muito baixo. Utilizava o computador, de vez em quando, aos domingos, durante cerca de 2 horas, “por causa dos olhos”. Esta aluna

gostava de ir ao quadro e ao quadro interativo para aprender “mais” sobre um determinado conteúdo, porque se tivesse dúvidas ou falhasse, a professora ensinava-lhe “diretamente” e assim compreendia “melhor”. No que toca às fichas de trabalho, a aluna, não gostava de as realizar, porque algumas eram “complicadas” e, por vezes, não percebia o que lhe era pedido nas perguntas.

A Sandra conhecia o *Tangram*, o *Cuisenaire* e o *Geoplano*. Relativamente ao primeiro, ela disse que o tinha manuseado quando “era pequena” e que servia para “fazer figuras geométricas parecerem o que nós quisermos”, dando o exemplo de um gato. O *Cuisenaire* servia “para fazer umas torrinhos, umas torres, umas coisas assim estranhas”, ou seja, a aluna, apenas se lembrava de ter construído “umas torres” e não do conteúdo trabalhado. A aluna sabia que este recurso era constituído por várias barrinhas coloridas e que cada cor correspondia a um determinado tamanho, para não “confundir” as diferentes barras. Conhecia o *Geoplano* desde do 4.º ano e servia para fazer “figuras geométricas” utilizando elásticos.

Para além destes recursos, a Sandra, na entrevista, identificou o *jogo do 24*, referindo que este consistia numa “cartinha e depois havia números e tínhamos de tentar fazer... 24”, ou seja, os alunos, com os números dispostos à volta da carta e recorrendo, mentalmente, às quatro operações tinham de perfazer o total de 24. Relativamente ao *Scratch* e ao *Superlogo*, a aluna nunca tinha ouvido falar e observado os mesmos e, por isso, também não sabia para que serviam, justificando o seu desconhecimento por não se interessar por “coisas como... isso” e por se esquecer “muito facilmente dos nomes complicados”.

Esta aluna referiu, durante a entrevista, que gostava de utilizar, na sala de aula, os recursos didáticos, porque, no caso do *Tangram*, podia usar a “imaginação para fazer o que” quisesse “com as peças”, demonstrando ter dificuldade em explicar a razão por este gosto. Por nossa insistência, esta aluna ainda mencionou que os recursos didáticos, por vezes, eram “engraçados” e “divertidos”. Relativamente à importância destes recursos, a aluna achava que haviam uns mais importantes que outros, por exemplo, os recursos mencionados anteriormente eram menos relevantes e necessários do que o compasso e a régua, porém considerava que ao utilizá-los, de um modo geral, aprendia mais facilmente os conteúdos. Com esta intervenção constatámos que, a aluna, achava que o compasso era mais importante do que os outros recursos, por ser, talvez, o recurso mais utilizado e, no seu ver, o “mais necessário” nas aulas.

Quando era necessário explorar e utilizar os recursos didáticos, a Sandra preferia que fosse individualmente, porque os grupos eram “barrulhentos” e tinham “de fazer

tudo a mesma coisa... como sempre”, mas gostava de partilhar as suas ideias com os restantes colegas, mesmos ficando “sempre as ideias dos outros”.

Na entrevista, a aluna foi questionando-nos sobre o funcionamento do *Scratch*, revelando interesse em conhecer mais detalhadamente este *software*. Entre este e o *Tangram*, a Sandra considerava que o *Tangram* era mais importante, porque ajudava a “ensinar os objetos”, a ver os “eixos” de simetria de uma determinada figura geométrica plana e também pelo facto de ser possível manuseá-lo. No entanto, a aluna em conversa, chegou à conclusão que referiu que o *Tangram* era mais importante do que o *Scratch*, por ser de entre estes, o recurso didático que melhor conhecia.

Segundo a Sandra, estes recursos didáticos “quase nunca” eram utilizados na sala de aula, mas quando sabia que os ia usar ficava “mais contente”, uma vez que a aula iria “ser mais divertida” e que iriam ajudá-la a compreender melhor o conteúdo em questão.

A aluna tinha AE a Matemática, Ciências Naturais, Português e Inglês, estava proposta para o ano letivo 2017/2018 a participação em Aulas de Recuperação (AR) a Português, Inglês e Matemática, bem como em Salas de Estudo (SE), segundo informações reveladas pela DT.

Em suma, a aluna, durante as aulas, participava algumas vezes, porém as respostas dadas, grande parte das vezes, confundia os seus colegas ou eram desapropriadas ao momento, desistia facilmente de responder às perguntas que lhe eram colocadas e distraía-se frequentemente com o seu material escolar. Para além disso, gostava de ir para a escola, por ter lá os seus amigos e por gostar das disciplinas de Inglês e de História. Quando a Sandra tinha tempo livre passeava a sua cadela, ajudava os pais, jogava damas com a mãe, realizava e adorava jardinagem, por isso estava a pensar frequentar o clube de jardinagem da escola. Para realizar os trabalhos de casa, normalmente, a aluna não tinha ajuda de ninguém, apenas tinha auxílio da sua irmã mais velha quando tinha dúvidas e esta se encontrava em casa. A Sandra considerava que a Matemática era uma disciplina muito complicada, contrariamente a Ciências Naturais que se interessava por algumas temáticas, como a dos animais e a das plantas.

A aluna gostava de ir ao quadro e ao quadro interativo, o mesmo já não se verificava com a realização de fichas de trabalho. Conhecia, de anos anteriores, o *Geoplano*, o *Cuisenaire*, o *Tangram* e o *jogo do 24*. Entre o *Tangram* e o *Scratch*, a Sandra considerava que o *Tangram* era mais importante, por conseguir manusear as suas peças e por ser, deles os dois, o único recurso didático que conhecia.

4.2.2. Maria

A Maria tinha onze anos, vivia com a mãe, o padrasto e os avós a vinte minutos de autocarro, da escola. De acordo com a aluna, a mãe tinha concluído o 9.º ano e “não estudou mais, porque estava grávida” da aluna e trabalhava numa loja. O padrasto tinha o 4.º ano e a aluna não sabia a sua profissão. Relativamente aos seus avós, não sabia as suas habilitações literárias, no entanto, referiu na entrevista que a avó trabalhava como cozinheira numa associação de idosos e que o avô estava em casa sem trabalhar devido a um acidente vascular cerebral (AVC). Todos estes elementos do agregado familiar trabalhavam por conta de outrem. A aluna estudava diariamente 1 hora, normalmente, no quarto ou na sala e, no futuro, gostava de frequentar o Ensino Superior, nomeadamente o curso de medicina. Na tabela 7, sintetizámos algumas informações, reunidas junto da DT que nos permitiram caracterizar a Maria e que complementámos com dados obtidos junto da aluna, quando concretizámos a primeira entrevista (cf. Anexo 83).

Tabela 7 – Caracterização pessoal e social da Maria.

Idade da aluna	11 anos
Composição do agregado familiar	5 (aluna, mãe, padrasto e avós)
Habilitações literárias dos pais	A mãe tinha o 9.º ano (lojista), o padrasto o 4.º ano (a aluna não sabia a sua profissão) e os avós não sabia (a avó era cozinheira)
Pessoas do agregado familiar com emprego	Mãe, padrasto e avó (por conta de outrem)
Deslocação para a escola	De autocarro (demora cerca de 20 minutos)
Tempo de estudo	1 hora
Local de estudo	Quarto e sala
Expectativas da aluna	Ensino Superior (médica)

A aluna era uma menina meiga, magra, de estatura média comparando com as colegas da sua idade, tinha cabelos longos, risco ao lado e castanho-claro. A Maria era uma aluna faladora, encontrava-se sentada, na sala de aula, na primeira fila, do lado direito, no penúltimo lugar entre duas colegas, a Sandra e a Marta. Ao longo das aulas, participava, algumas vezes, colocando sempre o dedo no ar para poder falar e outras era solicitada pela professora a responder a perguntas por si colocadas. Por vezes, a professora chamava-a à atenção pelo facto de estar a conversar, durante as aulas, com a Marta, a sua colega de mesa. Contudo esta pedia imediatamente desculpa por estar

a perturbar a aula e os colegas. De vez em quando, após a resolução dos exercícios chamava a professora, ao seu lugar, para esta poder corrigi-los, porque gostava de saber se estavam bem ou mal resolvidos para, caso necessário, alterar. Gostava de ajudar os colegas e a professora, ou seja, de se sentir prestável como, por exemplo, a professora tinha-se esquecido de trazer, da sala dos professores, a chave da sala de aula e a aluna prontificou-se em ir buscá-la. Caso fosse necessário, também emprestava o seu material escolar aos restantes colegas. Segundo a professora, a Maria era a participante que apresentava um nível médio de aprendizagem a Matemática e Ciências Naturais.

Durante a entrevista, a aluna dizia que gostava de ir para a escola, porque tinha lá os seus amigos, aprendia “muitas coisas” e que tinha de pensar no seu futuro, demonstrando ter responsabilidade e consciência que tem de investir e de se aplicar em todas as disciplinas, para um dia poder tirar o curso que pretendia, nomeadamente o de medicina. No seu tempo livre costumava estudar, às vezes passeava os cães e falava com os amigos. Quando a questionámos sobre o que gostava de fazer, esta ficou pensativa e respondeu que gostava “de estar com os amigos” e “com a família”, não tendo identificado nenhuma atividade em especial. A Maria pertencia ao clube de ginástica acrobática que decorria às quartas-feiras na escola. Fazia parte deste clube na escola, porque gostava desta modalidade e assim passava “mais tempo” com a sua “melhor amiga”, que também pertencia ao mesmo clube. Perguntámos, à aluna em questão, a razão para não gostar dos outros clubes que existiam na escola e esta respondeu a rir-se que havia um de futebol e um de ténis de mesa, no entanto, preferia o de ginástica. Pela sua reação, pudemos constatar que a aluna considerava que os outros clubes eram mais apropriados para os rapazes.

Na realização dos trabalhos de casa, quando era necessário, tinha ajuda da sua mãe. As disciplinas que mais gostava eram Ciências Naturais, Inglês e História. Tinha o gosto pelas Ciências Naturais, por poder “utilizar no futuro” os conhecimentos construídos, pela disciplina de Inglês, porque servia para aprender uma nova língua e pela História, pelo facto de conhecer e compreender os acontecimentos ocorridos no passado.

Relativamente à Matemática, a Maria dizia que era a disciplina que menos gostava, porque era “muito... complicada” e ela não percebia, tinha “números” e passava de um conteúdo para o outro diferente, acabando por se baralhar toda. O conteúdo que gostava mais nesta disciplina era a que estava, naquele momento, a trabalhar nas aulas, nomeadamente a simetria de reflexão ou também designada por

simetria axial. A justificação apontada pela aluna era por ser um conteúdo “mais fácil” e que, a partir de uma “metade da figura”, conseguia ver a outra parte utilizando um espelho. A aluna não referiu que a situação anterior só era possível observar-se em figuras que pudessem ser divididas em duas partes simétricas. Questionámos a Maria sobre o conteúdo que menos gostava a Matemática e esta ficou bastante pensativa, demorando algum tempo e só depois de alguma insistência, pela nossa parte, respondeu que era os numerais mistos, por ser um conteúdo “complicado” de se perceber e por ter na mesma expressão partes inteiras e frações impróprias associadas aos numerais mistos.

A Maria gostava de Ciências Naturais, porque tinha noção que os conteúdos abordados desta disciplina iriam ser utilizados, um dia, no seu “futuro”, para além de poder “aprender mais coisas sobre os animais” e o funcionamento dos sistemas do “Ser Humano”. Estes temas despertavam-lhe interesse por serem temáticas essenciais para exercer a profissão que tanto desejava. Porém, a aluna não conseguiu identificar nenhum conteúdo que não gostasse a Ciências Naturais. Durante a entrevista, a aluna ficou bastante pensativa e hesitante, acabando por dizer que gostava “de tudo”, por isso era “complicado” de identificar um conteúdo. Deste modo, questionámo-la sobre o conteúdo que ela mais gostava na disciplina em questão, respondendo que era a estrutura e funcionamento dos vários sistemas dos animais. Esta preferência surgiu devido à participante gostar “muito de animais” e de querer ajudá-los “como médica e veterinária”.

Esta aluna tinha computador e *tablet*, ambos com acesso à *internet*. Normalmente, utilizava-os 3 vezes por semana, menos de 1 hora, para realizar “trabalhos” solicitados pelos professores, “pesquisar” mais sobre um determinado conteúdo que lhe despertava interesse e “jogar”. Não gostava de ir ao quadro, porque tinha “medo” de estar enganada em relação a uma resposta e depois “errar” à frente dos restantes colegas. Entreviemos dizendo que, por vezes, era necessário errar para aprender, fazia parte do processo de aprendizagem. As fichas de trabalho, também, gostava de as realizar, pois assim podia “aplicar aquilo” que já tinha aprendido e conseguia identificar as suas dificuldades. Quando questionámos se gostava de ir ao quadro interativo, a aluna respondeu apenas que nunca lá tinha ido desde o 5.º ano, porque os professores não utilizavam este recurso didático.

A Maria já tinha visto o *Tangram* e o *Cuisenaire*, mas não se lembrava dos nomes destes nem para que serviam, já o *Geoplano*, o *Scratch* e o *Superlogo* eram recursos didáticos totalmente desconhecidos para esta aluna. A *escola virtual* era um dos

recursos que esta aluna dizia utilizar para compreender melhor um conteúdo. Na sala de aula, este recurso também era usado através de vídeos. A *escola virtual* era um projeto educativo *online* com a finalidade de ensinar métodos de ensino e acompanhar de forma divertida e eficiente o trabalho desenvolvido, de modo a facilitar o êxito escolar dos alunos. Para estes utilizarem a escola virtual terão, em primeiro lugar, de adquirir este recurso. Quando questionámos a aluna sobre outros recursos didáticos que esta conhecia, ela respondeu que não se lembrava de nenhum. Só depois de alguma insistência e da nossa ajuda, a aluna lembrou-se que nas simetrias utilizavam espelhos. Estes, segundo a Maria, eram usados para verem “a outra metade da figura”, no entanto, não referiu que apenas era possível para alguns casos. Ainda se lembrou que também costumava utilizar a régua para as simetrias de reflexão, os *livros* da biblioteca para as aulas de Português e o *PowerPoint*. Este último recurso era utilizado pelos professores para ajudar, os alunos, a compreender “melhor” os conteúdos. E também, por estes, para mostrar, aos professores, o conhecimento que já tinham construído.

A aluna em questão gostava de utilizar os recursos didáticos, porque nem sempre conseguia “compreender só pela fala” e precisava “de que alguma coisa...” que deixasse ver como era “na realidade”, ou seja, era melhor ser ela própria a manusear e a estar em contacto com o recurso do que apenas o professor a explicar o conteúdo. A Maria sabia que ao utilizar estes recursos aprendia mais facilmente, porque não estava apenas a ouvir, mas também a ver e a manuseá-lo, de modo a trabalhar um determinado conteúdo. Quando estava a utilizar um recurso didático, umas vezes, preferia estar sozinha, mas outras, em grupo. Nas partes mais fáceis, que sabia que conseguia resolver, preferia estar sozinha e nas outras, mais complexas, gostava de estar em grupo para conseguirem “corrigir uns aos outros” e ajudarem-se mutuamente.

Entre o *Tangram* e o *Scratch* a Maria considerava o primeiro mais importante, porque conseguia “ver melhor e fazer melhor aquelas figuras”. Após esta intervenção da aluna, explicámos-lhe algumas das funções do *Scratch*, esta demonstrou-se bastante interessada em compreender o seu funcionamento. Porém, referiu que no *Scratch* mandávamos a mascote fazer o que queríamos e no *Tangram* éramos “nós próprios a fazer” a tarefa, compreendendo melhor o conteúdo. A aluna quando sabia que iria estar em contacto com um recurso diferente do habitual ficava “entusiasmada” e contente, porque podia “saber mais” e ser ela própria a fazer, sem estar, apenas, a ouvir o professor a explicar o conteúdo.

Esta aluna tinha AE a Matemática, Ciências Naturais, Inglês e Português. A Maria estava proposta para o ano letivo 2017/2018 a frequentar as AR a Português, Inglês e Matemática, como também as SE, segundo informações reveladas pela DT.

Em suma, esta aluna era uma menina meiga e gostava de se sentir prestável, estava sempre pronta para ajudar os professores e os colegas. A Maria era faladora e, por vezes, a professora chamava-a a atenção por estar a conversar com a colega do lado, no entanto, a mesma pedia desculpa por estar a perturbar a aula e os colegas. Durante as aulas, a aluna participava algumas vezes e gostava de chamar a professora, ao seu lugar, depois de resolver o(s) exercício(s) para ver se estava(m) bem resolvido(s). Gostava de ir para a escola, por ter lá os seus amigos e aprender muitos conteúdos, tinha consciência que era necessário estudar e aplicar-se em todas as disciplinas para poder tirar o curso de medicina.

No seu tempo livre passeava os cães, estudava e falava com os amigos, a aluna não identificou nenhuma atividade que gostasse de fazer e apenas referiu que gostava de estar com a família e com os amigos. Esta fazia parte do clube de ginástica acrobática, porque gostava dessa modalidade e assim passava mais tempo com a sua melhor amiga. Na realização dos trabalhos de casa, quando a aluna tinha dúvidas pedia auxílio à sua mãe. A Matemática era a disciplina de que menos gostava por ser muito complicada e confusa. Já as Ciências Naturais era uma disciplina que gostava por abordar temas importantes para a profissão que queria seguir como, por exemplo, os animais e o funcionamento dos vários sistemas do Ser Humano.

Relativamente aos recursos didáticos, esta aluna gostava de realizar as fichas de trabalho, conhecia apenas de vista o *Tangram* e o *Cuisenaire*. Para além destes, ainda identificou os *espelhos*, os livros da biblioteca e o *PowerPoint*. Entre o *Tangram* e o *Scratch*, a Maria, considerava que o *Tangram* era mais importante, por ser ela própria a conseguir manusear as peças.

4.2.3. Renato

O Renato tinha onze anos, vivia com a mãe e a irmã a menos de dez minutos de autocarro, da escola. Este aluno, na entrevista, referiu que a mãe tinha o 12.º ano e era avicultora, o pai tinha o 9.º ano e era bombeiro municipal. A mãe trabalhava por conta própria e o pai por conta de outrem. O aluno estudava diariamente cerca de 1 hora, geralmente, no quarto ou na cozinha e, no futuro, queria frequentar o Ensino Superior sem, contudo, saber a profissão que gostava de seguir. Na tabela 8, sintetizámos algumas informações, recolhidas junto da DT que nos permitiram caracterizar o Renato

e que complementámos com informações obtidas junto do aluno, quando realizámos a entrevista inicial (cf. Anexo 84).

Tabela 8 - Caracterização pessoal e social do Renato.

Idade do aluno	11 anos
Composição do agregado familiar	4 (aluno, mãe, pai e irmã ²)
Habilitações literárias dos pais	A mãe tinha o 12.º ano (avicultora) e o pai o 9.º ano (bombeiro municipal)
Pessoas do agregado familiar com emprego	Mãe (por conta própria) e pai (por conta de outrem)
Deslocação para a escola	De autocarro (demora menos de 10 minutos)
Tempo de estudo	1 hora
Local de estudo	Quarto e cozinha
Expectativas da aluna	Ensino Superior (ainda não sabe a profissão)

Este aluno era um menino simpático, magro, de estatura média comparando com os restantes colegas, usava óculos, tinha cabelos curtos e escuros. Na sala de aula, o aluno encontrava-se sentado na segunda fila, do lado esquerdo, no penúltimo lugar, tendo apenas no seu lado esquerdo um colega. O Renato era um aluno falador, no entanto, não perturbava as aulas a conversar com o colega do lado. Durante as aulas, este aluno era um dos que estava mais atento e que participava, colocando sempre o dedo no ar para falar ou responder a questões colocadas pela professora.

Para além disso, gostava de chamar a professora, ao seu lugar, para que esta visse a sua resolução do(s) exercício(s) e pudesse dizer se estava bem ou mal resolvido. De certa forma, o aluno, queria ter a certeza de que o(s) exercício(s) estava(m) correto(s). Após a professora dar um determinado conteúdo, o aluno referiu que, em casa, lia as páginas do manual que correspondiam aquele conteúdo e fazia esquemas ou resumos sobre o mesmo. Ainda nas aulas, este tirava notas sobre o conteúdo lecionado para, em casa, poder pesquisar mais informação na *internet* e nos livros, demonstrando ser muito aplicado, trabalhador e responsável. Segundo a professora, o Renato era o participante que não apresentava dificuldades de aprendizagem a Matemática e a Ciências Naturais.

² A irmã tinha 5 anos e estava a frequentar o último ano do Jardim-de-infância.

O Renato, durante a entrevista, disse gostar de ir para a escola, porque desenvolvia a sua “capacidade de pensar e de falar”, aumentava o seu “vocabulário”, estava “com os amigos” e aprendia “mais coisas”, ou seja, sabia que dia após dia iria aprender novos conteúdos. O aluno não fazia parte de nenhum clube na escola, porém havia um dos clubes que lhe interessava, o de Matemática, mas coincidia com uma das suas aulas, impossibilitando a sua participação no mesmo. Por um lado, quando este falou sobre o clube, na entrevista, estava muito empolgado, contente e notava-se que gostava muito fazer parte dele mas, por outro lado, verificámos que estava triste, porque aquele era o único clube que lhe interessava e não tinha horário compatível para poder participar nas atividades. Em conversa, o aluno acabou por referir que frequentava há 2 anos aulas de guitarra clássica numa escola particular, perto da sua escola. No seu tempo livre, às vezes, via televisão, ajudava os pais, estava com os seus amigos, andava bicicleta ou estudava. Em casa, o aluno, sempre que tinha dúvidas na realização dos trabalhos de casa, recorria à sua mãe.

A sua disciplina preferida era Matemática, no entanto, quando o questionámos a razão por esta preferência, o aluno teve alguma dificuldade para explicar, referindo que gostava desta disciplina “desde do 4.º ano, dos exames de aferição” por ter 5 na classificação final e, a partir deste momento, ganhou “gosto pela Matemática”. O Renato, nesta disciplina, gostava “mais de resolver problemas” do que “resolver exercícios”, porém, na entrevista, não identificou nenhum conteúdo que gostasse em especial. Todavia, existiam alguns conteúdos de que não gostava como, por exemplo, as isometrias, os segmentos de reta e as retas.

Já a Educação Visual era a disciplina que o aluno menos gostava por ser “muito trapalhão” e, às vezes, irritava-se por não conseguir fazer as tarefas que tinham sido solicitadas pela professora. Mencionámos que era necessário “muito rigor” e a utilização de alguns recursos didáticos, como a régua, o esquadro e o compasso mas, no entanto, havia para além desta, outras disciplinas, como a Matemática que também utilizava estes recursos didáticos e tinham de ter rigor e exatidão, por exemplo, na construção de triângulos. A este propósito o aluno respondeu que era “diferente”. A razão apontada, pelo aluno, para esta diferença era que na Matemática apenas tinham de “construir um triângulo” e na Educação Visual tinham de “pintar” e “desenhar”, e ele não gostava de realizar estas tarefas.

O Renato gostava de Ciências Naturais, porque se interessava pela natureza, pelos animais e pelas suas características, como a sua alimentação, o modo de locomoção e o revestimento. O conteúdo da reprodução era o que menos gostava

devido à sua complexidade. Segundo o aluno, o sistema reprodutor era constituído por “muitos nomes”, ou seja, tinha diversos constituintes, para além, de também ser necessário “saber localizá-los” nos órgãos sexuais.

O aluno tinha computador e *tablet*, ambos com acesso à *internet*. Por vezes, o aluno utilizava a *internet* para “jogar, ir pesquisar alguma coisa” que lhe interessava sobre as aulas e “ver alguns vídeos”. Também realizava trabalhos de pesquisa, uns por solicitação dos professores e outros, por sua iniciativa. Normalmente, este utilizava o computador ou *tablet* 3 ou 4 horas, por semana, mas nem todos os dias fazia uso deste recurso didático. Quando o fazia, nunca o usava mais do que 1 hora.

O Renato gostava de ir ao quadro quando estava nas aulas de Matemática e Ciências Naturais, mas isso já não acontecia com as de Português, porque este dizia ter mais dificuldades a Português, nomeadamente na gramática, e não gostava “muito de errar”. Depois desta intervenção do aluno, referimos que na escola estávamos para aprender e que errar fazia parte do processo de aprendizagem ao que o aluno acrescentou que também não gostava “de algumas matérias”. O quadro interativo era um recurso didático que o Renato gostava de utilizar, por querer “saber mais coisas sobre aquilo”, ou seja, experimentava o recurso e, ao mesmo tempo, aprendia mais sobre o conteúdo. De acordo com o aluno, por vezes, este recurso era utilizado nas aulas das diversas disciplinas. Quando realizavam tarefas neste recurso, os alunos eram chamados pela professora ou então eram eles próprios que pediam para participar na tarefa. Também gostava de realizar fichas de trabalho, porque era uma forma de estudar “melhor a matéria”, por outras palavras, os alunos ao concretizá-las conseguiam ver se tinham compreendido bem o conteúdo abordado.

Em relação ao *Tangram*, o Renato tinha uma vaga ideia de ter ouvido o seu nome, no entanto, não se lembrava para que servia. Este aluno conhecia e tinha um *Geoplano*, em casa, que lhe tinham oferecido quando “andava na primária” e servia, segundo ele, para construir “triângulos, retângulos”, entre outras figuras geométricas. Também já conhecia e tinha utilizado o *Cuisenaire* nas aulas do 1.º CEB. Quando questionámos sobre para que este servia, o aluno ficou muito pensativo e respondeu que era para aprender “as unidades de medida”, porém, notou-se, pela sua expressão facial, que não tinha a certeza do que estava a dizer sobre o *Cuisenaire*. Normalmente este recurso é utilizado para trabalhar os números, nomeadamente as frações. A escola virtual era um *software* bastante conhecido pelo aluno, uma vez que já o tinha adquirido em anos anteriores. O mesmo não acontecia com o *Superlogo* e o *Scratch*, que eram recursos totalmente desconhecidos para o Renato, por isso não sabia para que serviam.

Para além de alguns recursos didáticos apresentados, este aluno ainda conhecia outros como, por exemplo, a *Mira*, o *PowerPoint*, o *Word*, o *Prezi*, o *gobelé* e a *vareta*. Durante a entrevista, o aluno, referiu que a *Mira* era utilizada para estudar “a reflexão” e “os eixos de reflexão da imagem”, o *PowerPoint*, o *Word*, o *Prezi* serviam “para fazerem trabalhos” e “apresentações”, e o *gobelé* e a *vareta* eram utilizados na realização de experiências. Ainda referiu outro recurso, no entanto, não conseguiu lembrar-se do seu nome, apenas mencionou que eram cubos que se desmontavam “todos para aprendermos as unidades de medida... do volume”.

Alguns dos recursos mencionados anteriormente foram utilizados no 2.º CEB, pelos alunos e professores, na sala de aula, como o *PowerPoint*, o *Word* e o *Prezi*. Já o *Geoplano*, (o recurso de que o aluno não se lembrava do nome) e o *Cuisenaire* tinham sido usados, na sala de aula, do 1.º CEB. O *PowerPoint*, o *Word* e o *Prezi* foram recursos utilizados pelos alunos, individualmente e em grupo, para apresentarem o trabalho aos restantes colegas e professores, mas estes também os usavam, durante as aulas, para “darem a matéria” aos alunos. O recurso que o aluno não se lembrava do nome foi utilizado, na sala de aula, apenas pelo professor.

O Renato considerava importante a utilização dos recursos didáticos, porque era “uma forma mais fácil” de aprender e “dos professores darem a matéria” aos alunos, ou seja, por um lado facilitava, aos professores, a lecionação do conteúdo, e por outro, tornava-se mais simples a compreensão, por parte dos alunos, do conteúdo, uma vez que alguns tinham dificuldades em aprender apenas a ouvir e ler textos. Na sua opinião, a utilização dos recursos didáticos podia ser feita individualmente, a pares ou em pequenos grupos. No entanto, este aluno preferia trabalhar em pequenos grupos, mais ou menos 2 ou 3 elementos, porque o trabalho era repartido por todos os elementos do grupo e se tivesse alguma “coisa mal” o outro colega iria ver e chamar a atenção e, assim, os professores não iriam “descontar” quando avaliassem o trabalho. Quando eram grupos muito grandes, havia “muita confusão”, elementos que nunca trabalhavam e, às vezes o trabalho ficava “mal”.

Entre o *Tangram* e o *Scratch*, o aluno considerava que o primeiro era “mais prático” e que o outro era “um bocado mais difícil e complicado de manusear”, apesar de “ser mais atrativo” não se aprendia “tão bem”. Ele refere também que no *Tangram* podia manusear as peças, porque “se formos nós, sabemos que vamos decorar a matéria, mas se for o professor sabemos que já não vai ser tão fácil” e “temos de estudar melhor”. Quando questionámos o aluno sobre a reação que tinha quando sabia que iria estar, na sala de aula, em contacto com um recurso didático diferente do habitual, este

respondeu que ficava “mais alegre”, porque já não iriam ter “aquela aula normal”, onde o professor mandava “ler o livro ou fazer um exercício” e, por vezes, os alunos não prestavam atenção ao que era dito, mas quando estavam “a ver”, “ouvir e a manusear” tornava-se “mais fácil de aprender” o conteúdo.

O Renato era um aluno com NEE, nomeadamente com dislexia e disortografia. Para ultrapassar as suas dificuldades foram aplicadas algumas medidas como APP a Português, Inglês e Matemática, sendo as mesmas medidas propostas para o próximo ano letivo, 2017/2018.

Em suma, o Renato era um aluno simpático e falador mas, durante as aulas, estava sempre com muita atenção ao que estava a ser abordado, gostava de dar a sua opinião e de responder às perguntas colocadas pela professora. Depois de resolver o(s) exercício(s), chamava a professora para ter a certeza de que estava(m) bem resolvido(s). Quando chegava a casa, lia as páginas que correspondiam ao conteúdo abordado da aula, fazia o resumo ou esquema e, se fosse necessário, pesquisava informação sobre o mesmo na *internet* ou em livros, sendo assim um aluno trabalhador e responsável. Gostava de ir para a escola, porque sabia que aprendia muitos conteúdos, desenvolvia o espírito crítico e aumentava o vocabulário, para além de conviver com os seus amigos. Este aluno não fazia parte de nenhum clube, no entanto, queria participar no de Matemática, mas não era possível devido à incompatibilidade de horário.

No seu tempo livre costumava ver televisão, ajudar os pais, estar com os amigos, andar de bicicleta, estudar e aprender a tocar guitarra. A sua disciplina preferida era Matemática, mas manifestou alguma dificuldade em explicar o motivo da sua preferência. Gostava de quase todos os conteúdos desta disciplina, exceto das isometrias, dos segmentos de reta e das retas. A Educação Visual já não gostava, porque, segundo ele, era trapalhão e irritava-se quando não conseguia fazer a tarefa. Também não gostava de pintar nem de desenhar. Por um lado, o Renato gostava de Ciências Naturais por abordar conteúdos que lhe interessavam, como os animais e a natureza, por outro lado não gostava do sistema reprodutor, devido à sua complexidade.

Relativamente aos recursos didáticos, este aluno gostava de ir ao quadro, ao quadro interativo e de realizar as fichas de trabalho, conhecia o *Geoplano*, o *Cuisenaire*, o *PowerPoint*, o *Word*, o *Prezi*, a *Mira*, o *gobelé* e a *vareta*. Entre o *Tangram* e o *Scratch*, o Renato, considerava que o *Tangram* era mais importante, por conseguir manusear as suas peças, tornando-se mais prático, porém, achava o outro recurso mais atrativo.

4.3. Teste diagnóstico

Antes da aplicação das tarefas previstas para este estudo, os 3 participantes realizaram um teste diagnóstico, sendo este constituído por questões de 2 áreas disciplinares, correspondendo a parte I a Ciências Naturais e a parte II a Matemática. Neste subtópico analisaremos as respostas dadas pela Sandra (4.3.1.); pela Maria (4.3.2.) e pelo Renato (4.3.2.).

4.3.1. Sandra

Relativamente à parte de Ciências Naturais, na primeira questão, a aluna respondeu corretamente deixando transparecer que conhecia o conceito de alimentação saudável (Figura 2).

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Alimentação saudável é...”

- (A) ... comer carne a todas as refeições. (C) ... variar o mais possível os alimentos.
(B) ... comer apenas vegetais. (D) ... comer grandes quantidades de vegetais e carne.

Figura 2 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 1.1. do teste diagnóstico.

Na questão n.º 2.1. (Figura 3), a aluna respondeu de forma incompleta, devendo mencionar *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*.

2.1. Indica o nome que se dá à representação da figura 1. pirâmide
alimentar

Figura 3 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.1. do teste diagnóstico.

A Sandra, na questão n.º “2.2. Completa o esquema, referindo com que frequência se deve consumir os alimentos indicados” (Figura 4), sabia que nas várias partes da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* a frequência com que se deveriam consumir os alimentos indicados era diferente. Porém, a aluna não utilizou corretamente os termos para os designar, afirmando que os alimentos do topo do esquema deveriam ser consumidos “apenas + ou – 1 dia por mês”, os do meio do esquema que deveriam ser consumidos “equilibradamente” e os da base deveriam ser consumidos “frequentemente”, em vez de ser *semanalmente, diariamente e a cada refeição principal*, respetivamente.

2. Na figura seguinte está representado um esquema que ajuda a realizar uma alimentação saudável.

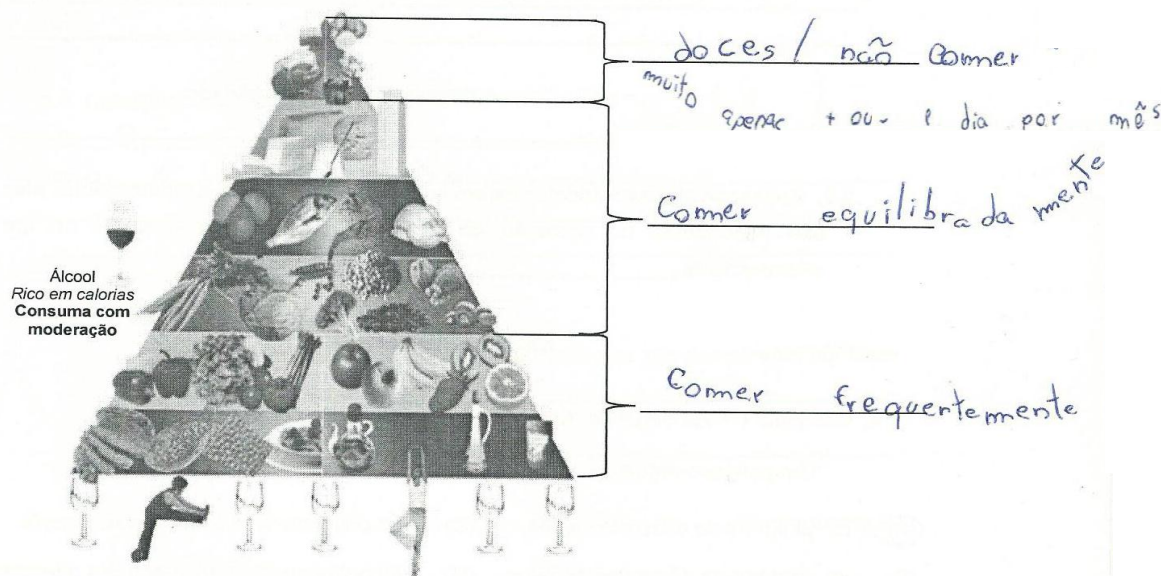


Fig. 1 – Esquema de uma alimentação saudável

Figura 4 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.2. do teste diagnóstico.

Na resposta à questão n.º 2.3. (Figura 5), a aluna revelou conhecer que os alimentos deveriam ser consumidos em diferentes proporções, de acordo com a representação gráfica da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. No entanto, apenas faz referência que os alimentos “menos saudáveis” se encontravam no topo da pirâmide.

2.3. Refere a razão pela qual a figura 1 está dividida em partes com diferentes tamanhos (maior na base e mais estreito no topo). pois as
comidas e atividades menos saudáveis
ficam no topo

Figura 5 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.3. do teste diagnóstico.

Nesta resposta podemos ver, por parte da aluna, uma incorreta utilização dos termos, uma vez que esta se refere “às comidas” em vez de dizer *alimentos*. Também faz referência, de forma errada, às atividades que constituíam a pirâmide, mencionando que “atividades menos saudáveis ficam no topo”. Estas atividades a que a aluna se referia como, por exemplo, a atividade física regular, o descanso adequado e a convivência, estavam situadas, unicamente, no último patamar da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e, como tal, eram as que deveriam ser realizadas diariamente, fazendo parte de um estilo de vida saudável e equilibrado.

Ainda numa questão relacionada com a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e, quando solicitada para explicar o motivo pelo qual a atividade física se encontrava na base do esquema, a aluna respondeu: “pois temos de manter o corpo bem atleta para

ajudar e manter a saúde”. A aluna, com esta resposta, parecia reconhecer que a realização de atividade física ajudava a manter o bem-estar dos indivíduos, todavia, não referiu que estes, por a realizarem e terem um corpo atlético, sejam os indivíduos mais saudáveis na medida em que o cuidado e o cumprimento das regras alimentares eram, igualmente, importantes para a saúde.

Na questão onde lhe era solicitado para referir os nutrientes necessários, ao Ser Humano, para obter energia para a realização das suas atividades (Figura 6), a Sandra, demonstrou alguma hesitação e confusão entre os conceitos de alimento e nutriente. Inicialmente esta aluna escreveu “fruta”, “peixe” e “alguma carne vermelha”, porém riscou o nome destes alimentos e acrescentou apenas a água, demonstrando não se lembrar dos outros nutrientes presentes nos alimentos.

3. O organismo humano necessita de nutrientes que se encontram nos alimentos para obter energia.

3.1. Refere esses nutrientes.

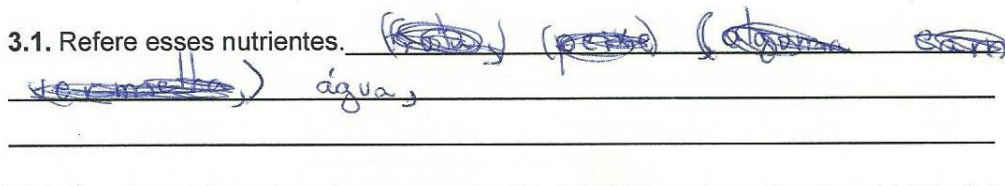


Figura 6 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 3.1. do teste diagnóstico.

Na questão n.º 3.2., a aluna identificou, corretamente, a água como sendo o nutriente que se deve consumir em maior quantidade. Já na questão seguinte, a aluna não deu exemplo de um micronutriente, porventura devido ao facto de não se recordar deste conceito ou dos nomes dos nutrientes.

Em relação aos exercícios correspondentes à Matemática, a aluna, errou a questão n.º 4. (Figura 7), devendo mencionar a opção C.

4. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Um polígono regular é ...”

- (A) .. um polígono de diferentes lados. (C) ... um polígono de lados e ângulos iguais.
(B) ... um polígono de diferentes ângulos. (D) ... um polígono de lados e ângulos diferentes.

Figura 7 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 4. do teste diagnóstico.

As respostas das questões n.ºs 5. e 5.1. (Figura 8), dão-nos indicação que a Sandra reconhecia os nomes dos polígonos, de acordo com o seu número de lados, especificamente o quadrilátero (4 lados) e o pentágono (5 lados). No entanto, não conseguiu reconhecer o quadrado como caso particular do losango e como caso

particular do retângulo nem identificar os losangos e os retângulos como casos particulares de quadriláteros.

5. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

A – Um quadrilátero tem 4 lados. ✓

B – Um polígono com 5 lados designa-se octógono. F

C – O retângulo é um caso particular do quadrado. ✓

D – O quadrado é um caso particular do losango. F

E – Os losangos e os retângulos não são quadriláteros. ✓

5.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

B - designasse pentágono

D - os dois são quadriláteros

Figura 8 – Resposta, da Sandra, às questões n.ºs 5 e 5.1. do teste diagnóstico.

As respostas às questões n.ºs 6. e 6.1. (Figura 9) dão-nos indicação que a aluna não se recordava que a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo era 180° e que a soma das medidas das amplitudes dos seus ângulos externos era 360° , uma vez que não indicou se eram verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmações correspondentes a estes conteúdos. A aluna, através destas respostas, parecia reconhecer que um triângulo retângulo não podia ter três ângulos geometricamente iguais, todavia não conseguiu justificar de forma correta, tendo mencionado que “o triângulo não pode pois não é quadrilátero”, em vez de referir que um triângulo para ser retângulo tinha de ter um ângulo reto e dois agudos. A Sandra, também, parecia saber a classificação dos triângulos quando aos ângulos, nomeadamente o *triângulo acutângulo*, mas, em contrapartida, parecia desconhecer a classificação dos triângulos quanto aos lados, especificamente no caso do *triângulo isósceles*.

6. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

A – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° . _____

B – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 90° . _____

C – Um triângulo retângulo pode ter os três ângulos geometricamente iguais. F

D – Um triângulo diz-se acutângulo se todos os seus ângulos forem agudos. ✓

E – Num triângulo isósceles, todos os lados têm medidas de comprimento diferentes. ✓

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

e- O triângulo não pode pois não é quadrilátero

Figura 9 – Resposta, da Sandra, às questões n.ºs 6 e 6.1. do teste diagnóstico.

A aluna, na última questão deste teste, não identificou o nome do quadrilátero com dois lados paralelos entre si nem o nome do quadrilátero regular, revelando algum desconhecimento acerca das propriedades geométricas do trapézio e do quadrado.

Durante este teste diagnóstico, a aluna olhou várias vezes para a janela e para o teto da sala de aula, manifestando estar desconcentrada. Quando estávamos a tirar uma dúvida, em grande grupo, por ser uma dúvida de vários alunos, a Sandra interveio dizendo “a senhora professora pode-se calar um bocadinho, se faz favor, porque assim não me consigo concentrar?”. Tanto nós como os restantes colegas da Sandra, depois desta intervenção, ficámos perplexos a olhar uns para os outros, no entanto, explicámos à aluna em questão, que apenas estávamos a clarificar uma questão do teste em que vários alunos tinham dúvidas e que estas poderiam ser as mesmas dos outros colegas.

Em suma, as respostas dadas pela aluna, no teste diagnóstico, pareciam dar indicação de que esta apresentava alguns conhecimentos tanto na área de Ciências Naturais como na Matemática. Na área de Ciências Naturais, a Sandra, recordava-se de alguns conteúdos como a alimentação saudável e o nutriente que se deveria ingerir em maior quantidade. No entanto, não se recordava de alguns princípios da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, dos nutrientes presentes nos alimentos nem do nutriente que deveria ser ingerido, pelo Ser Humano, em menor quantidade. Na área de Matemática, esta aluna recordava-se da classificação dos polígonos quanto aos lados e da classificação dos triângulos quanto aos ângulos, porém não se recordava de outros conteúdos como, por exemplo, do conceito de *polígono regular*, da soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo, da classificação dos

triângulos quanto aos comprimentos dos seus lados e das propriedades geométricas dos polígonos.

4.3.2. Maria

Em relação à parte I, Ciências Naturais, a Maria respondeu corretamente à questão n.º 1.1. (Figura 10), revelando reconhecer o conceito de alimentação saudável.

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Alimentação saudável é...”

- (A) ... comer carne a todas as refeições. (C) ... variar o mais possível os alimentos.
(B) ... comer apenas vegetais. (D) ... comer grandes quantidades de vegetais e carne.

Figura 10 – Resposta, da Maria, à questão n.º 1.1. do teste diagnóstico.

Na questão n.º 2.1., a aluna identificou inicialmente a representação da figura 1, presente no teste diagnóstico, como Pirâmide Alimentar Mediterrânea, mas de seguida, riscou a palavra alimentar ficando apenas Pirâmide Mediterrânea. É importante salientar que o nome correto para a representação em questão não era Pirâmide Alimentar Mediterrânea, como referiu esta aluna, mas *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*.

A Maria, na questão n.º “2.2. Completa o esquema, referindo com que frequência se deve consumir os alimentos indicados” (Figura 11), não conseguiu especificar a frequência com que se deveria consumir os alimentos indicados nas várias partes da pirâmide. Por exemplo, os alimentos que se encontravam na parte do topo da pirâmide, deveriam ser consumidos em minoria e na base consumidos “em maioria”. Porém não utilizou os termos corretos, ou seja, *semanalmente* e *a cada refeição principal*, respetivamente. Esta aluna identificou que se deveria comer em “ambas as quantidades” os alimentos representados nos patamares centrais na pirâmide, respondendo de forma incorreta, uma vez que os alimentos aqui indicados deveriam ser ingeridos diariamente e com moderação.

2. Na figura seguinte está representado um esquema que ajuda a realizar uma alimentação saudável.

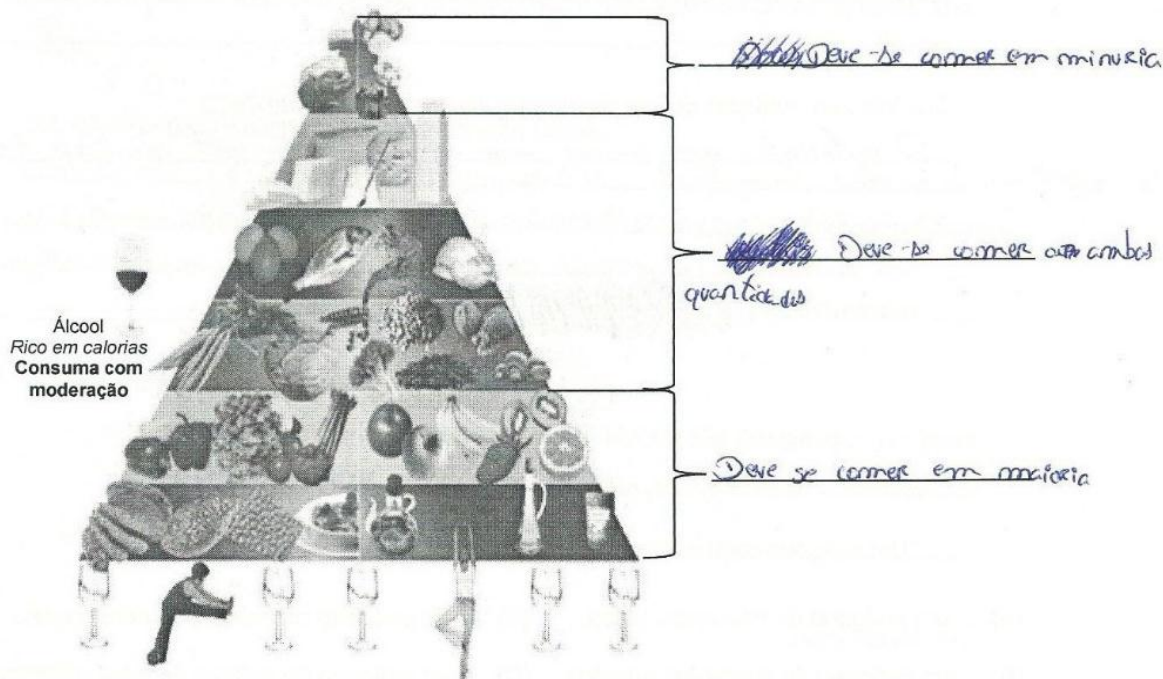


Fig. 1 – Esquema de uma alimentação saudável

Figura 11 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.1. do teste diagnóstico.

Através da resposta dada à questão n.º 2.3. (Figura 12), foi possível verificar que, a aluna sabia que nas várias partes da pirâmide o consumo dos diversos alimentos era diferente, consoante o patamar em que se encontrassem.

2.3. Refere a razão pela qual a figura 1 está dividida em partes com diferentes tamanhos (maior na base e mais estreito no topo). É maior na base porque devemos comer mais, e mais estreito no topo porque devemos comer menos.

Figura 12 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.3. do teste diagnóstico.

Na questão n.º 2.4., a Maria referiu que o motivo para a atividade física se encontrar na base da pirâmide era “porque devemos fazê-la”. Esta resposta está correta, no entanto, a aluna deveria ter aludido o facto da atividade física ser uma das atividades previstas na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, para ser realizada regularmente pelos indivíduos, contribuindo assim para o seu bem-estar e para um estilo de vida mais saudável.

Após a análise da resposta dada à questão n.º 3.1. (Figura 13), constatámos que a Maria não se recordava dos diferentes tipos de nutrientes e que os confundia com alguns minerais como, por exemplo, o cálcio e o ferro. A aluna identificou corretamente a água, mas também mencionou o termo sais minerais, em vez de minerais. Esta aluna demonstrou ter iniciativa, porque tentou responder à questão mesmo não tendo a certeza da resposta correta.

3. O organismo humano necessita de nutrientes que se encontram nos alimentos para obter energia.

3.1. Refere esses nutrientes. ~~Eu não~~ Eu não me lembro muito bem mas vou tentar
Alguns desses nutrientes é: água, sais minerais, cálcio e ferro.

Figura 13 – Resposta, da Maria, à questão n.º 3.1. do teste diagnóstico.

A Maria respondeu incorretamente à questão n.º 3.2. (Figura 14), devendo referir a água.

3.2. Indica o nutriente que se deve consumir em maior quantidade.

O nutriente que se deve consumir maior ~~em~~ quantidade é cálcio.

Figura 14 – Resposta, da Maria, à questão n.º 3.2. do teste diagnóstico.

Na questão n.º 3.3., a aluna não deu exemplo de um micronutriente, possivelmente devido ao facto de não se recordar deste conceito ou dos nomes dos nutrientes.

Relativamente aos exercícios correspondentes à parte II, Matemática, a Maria, na questão n.º 4. (Figura 15), assinalou, corretamente o conceito de *polígono regular*. No entanto, não rodeou a opção, demonstrando estar um pouco desatenta ou não ter lido corretamente o enunciado desta questão.

4. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Um polígono regular é ...”

- (A) ... um polígono de diferentes lados. (C) ~~x~~. um polígono de lados e ângulos iguais.
(B) ... um polígono de diferentes ângulos. (D) ... um polígono de lados e ângulos diferentes.

Figura 15 – Resposta, da Maria, à questão n.º 4. do teste diagnóstico.

As respostas das questões n.ºs 5. e 5.1. (Figura 16), dão-nos indicação de que a Maria reconhecia os nomes dos polígonos, de acordo com o seu número de lados, especificamente o quadrilátero (4 lados) e o octógono (8 lados). Também conseguiu reconhecer o quadrado como caso particular do losango, os retângulos e os losangos como casos particulares de quadriláteros, porém, não identificou o quadrado como caso particular do retângulo.

5. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A – Um quadrilátero tem 4 lados. ✓
B – Um polígono com 5 lados designa-se octógono. F
C – O retângulo é um caso particular do quadrado. ✓
D – O quadrado é um caso particular do losango. ✓
E – Os losangos e os retângulos não são quadriláteros. F

5.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

B → Um polígono com 5 lados designa-se penta octógono
E → Os losangos e os retângulos são quadriláteros.

Figura 16 – Resposta, da Maria, às questões n.ºs 5. e 5.1. do teste diagnóstico.

Através das respostas das questões n.ºs 6. e 6.1. (Figura 17), a aluna parecia reconhecer que a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo era 180° e que a soma das medidas dos seus ângulos externos era diferente de 90° . No entanto, a Maria quando justificou esta última afirmação referiu que a “soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 180° ”, respondendo de forma incorreta. Na afirmação um “triângulo retângulo pode ter os três ângulos geometricamente iguais”, a aluna indicou que a afirmação era verdadeira, respondendo de forma incorreta, visto que um triângulo para ser retângulo tinha de ter um ângulo reto e dois agudos, logo não podia ter os três ângulos iguais. A Maria, também, parecia saber a classificação dos triângulos quanto aos ângulos, especificamente o triângulo acutângulo e a classificação de triângulos quanto às medidas de comprimento dos lados, nomeadamente o *triângulo isósceles*. Na afirmação num “triângulo isósceles, todos os lados têm medidas de comprimento diferentes”, a Maria indicou que a afirmação era falsa, justificando que num “triângulo isósceles, todos os lados têm medidas de comprimento iguais”. Esta justificação não está correta, uma

vez que para ser um *triângulo isósceles* tinha de ter pelo menos dois lados com a mesma medida de comprimento.

6. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

A – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° . V

B – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 90° .

F

C – Um triângulo retângulo pode ter os três ângulos geometricamente iguais. V

D – Um triângulo diz-se acutângulo se todos os seus ângulos forem agudos. V

E – Num triângulo isósceles, todos os lados têm medidas de comprimento diferentes.

F

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

B → A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 360°
E → Num triângulo isósceles, todos os lados têm medidas de comprimento iguais.

Figura 17 – Resposta, da Maria, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste diagnóstico.

Na última questão deste teste, a aluna identificou o paralelepípedo como um quadrilátero com dois lados paralelos entre si, designados por base maior e por base menor, em vez do trapézio. Com esta resposta revelou algum desconhecimento acerca das propriedades geométricas do paralelepípedo e do trapézio. Apesar disso, conseguiu reconhecer que o quadrilátero regular era o quadrado.

Durante o teste diagnóstico, a Maria, olhou várias vezes para a colega que estava sentada ao seu lado e colocou, algumas vezes, o dedo no ar para nos chamar ao seu lugar, demonstrando alguma insegurança em alguns dos conteúdos presentes do teste.

Em suma, as respostas dadas pela Maria, neste teste, pareciam dar indicação de que esta apresentava alguns conhecimentos nas duas áreas disciplinares. Na área de Ciências Naturais, a aluna, recordava-se de conteúdos como, a alimentação saudável e alguns princípios da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, porém esta não se recordava dos nutrientes presentes nos alimentos, bem como do nutriente que deveria ser ingerido, pelo Ser Humano, em maior e menor quantidade. Na área de Matemática, a Maria, recordava-se do conceito de *polígono regular*, da classificação dos polígonos quanto ao número de lados, das propriedades do quadrado e do losango, da soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo e das características do *triângulo acutângulo*. No entanto, não se recordava de outros conteúdos como, as

propriedades do retângulo e do trapézio, as propriedades de um *triângulo retângulo* e de um *triângulo isósceles*.

4.3.3. Renato

No que refere à parte de Ciências Naturais, na primeira questão (Figura 18), o aluno assinalou a opção correta, revelando aparentemente conhecer o conceito de alimentação saudável.

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Alimentação saudável é...”

- (A) ... comer carne a todas as refeições. (C) ... variar o mais possível os alimentos.
(B) ... comer apenas vegetais. (D) ... comer grandes quantidades de vegetais e carne.

Figura 18 – Resposta, do Renato, à questão n.º 1.1. do teste diagnóstico.

A questão n.º 2.1., este aluno respondeu de forma incompleta, referindo apenas que a representação da figura 1, presente no teste diagnóstico, se designava por Pirâmide Mediterrânica, em vez de *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*.

O Renato, na questão n.º “2.2. Completa o esquema, referindo com que frequência se deve consumir os alimentos indicados” (Figura 19), reconheceu que, nas várias partes da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, a frequência com que se deveriam consumir os alimentos indicados era diferente. No entanto, não utilizou corretamente os termos para os designar. Segundo este, os alimentos que se encontravam no topo do esquema deveriam ser consumidos “raramente”, os que se encontravam no meio do esquema deveriam ser consumidos com frequência e os que se encontravam na base deveriam ser consumidos com muita frequência, em vez de ser *semanalmente*, *diariamente* e a *cada refeição principal*, respetivamente.

2. Na figura seguinte está representado um esquema que ajuda a realizar uma alimentação saudável.

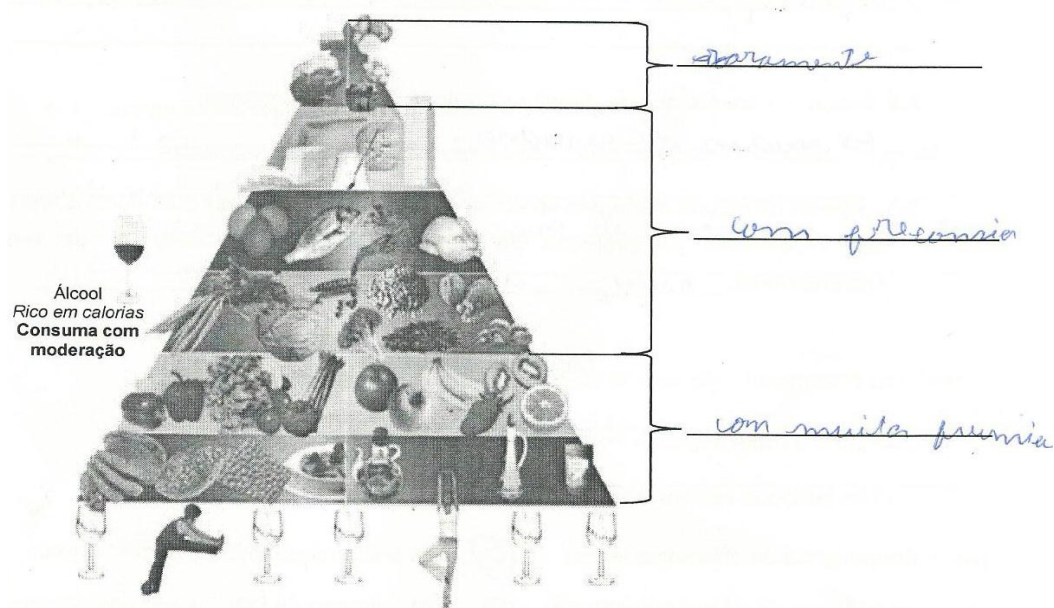


Fig. 1 – Esquema de uma alimentação saudável

Figura 19 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.2. do teste diagnóstico.

Na questão n.º 2.3. (Figura 20), verificou-se que o Renato sabia que os alimentos estavam distribuídos pela pirâmide de acordo com a quantidade que deveriam ser consumidos.

2.3. Refere a razão pela qual a figura 1 está dividida em partes com diferentes tamanhos (maior na base e mais estreito no topo). É que quanto maior forem os alimentos consumidos em maior quantidade e os mais pequenos em menor quantidade.

Figura 20 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.3. do teste diagnóstico.

Na questão n.º 2.4. (Figura 21), o aluno respondeu corretamente.

2.4. Explica por que motivo a atividade física se encontra na base do esquema. Porque a atividade física deve ser praticada diariamente.

Figura 21 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.4. do teste diagnóstico.

Na questão relacionada com os nutrientes, o aluno conseguiu identificar quase todos os nutrientes, faltando apenas as vitaminas e os minerais. No entanto, referiu erradamente os laticínios, uma vez que se trata de um grupo de alimentos que incluem o leite e os seus derivados processados. Na resposta mencionou, também, os hidratos de carbono e os glícidos, aparentando não saber que representavam o mesmo nutriente.

Nas questões n.ºs 3.2. e 3.3. pareceu-nos que o Renato não conhecia os conceitos de macronutriente e micronutriente, pelo facto de ter respondido “hidratos de carbono” a ambas as questões.

Relativamente à parte de Matemática, na questão n.º 4. (Figura 22), o aluno rodeou a opção correta, transparecendo que conhecia o conceito de *polígono regular*.

4. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Um polígono regular é ...”

- (A) ... um polígono de diferentes lados. (C) ... um polígono de lados e ângulos iguais.
(B) ... um polígono de diferentes ângulos. (D) ... um polígono de lados e ângulos diferentes.

Figura 22 – Resposta, do Renato, à questão n.º 4. do teste diagnóstico.

As respostas das questões n.ºs 5. e 5.1. (Figura 23), dão-nos indicação que o Renato reconhecia os nomes dos polígonos, de acordo com o seu número de lados, especificamente o quadrilátero (4 lados) e o pentágono (5 lados). Também conseguiu reconhecer o quadrado como caso particular do retângulo, porém, não identificou o quadrado como caso particular do losango e os retângulos e os losangos como quadriláteros.

5. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A – Um quadrilátero tem 4 lados. V
B – Um polígono com 5 lados designa-se octógono. F
C – O retângulo é um caso particular do quadrado. F
D – O quadrado é um caso particular do losango. F
E – Os losangos e os retângulos não são quadriláteros. V

5.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

B – O polígono com 5 lados designa-se pentágono
C – O quadrado é um caso particular do retângulo
D – O losango é um caso particular do quadrado

Figura 23 – Resposta, do Renato, às questões n.ºs 5. e 5.1. do teste diagnóstico.

Nas respostas das questões n.ºs 6. e 6.1., o aluno parecia reconhecer que um triângulo retângulo não pode ter todos os ângulos geometricamente iguais, no entanto, ao justificar esta afirmação referiu que o “triângulo retângulo pode ter três ângulos todos diferentes”, respondendo de forma correta. O Renato, também, parecia saber a classificação de triângulos quanto aos ângulos, nomeadamente no *triângulo acutângulo*. A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo e a soma das medidas dos seus ângulos externos, bem como a classificação dos triângulos quanto

aos comprimentos dos lados, especialmente no *triângulo isósceles* eram conteúdos que este aluno não se recordava, uma vez que não conseguiu responder corretamente às afirmações, como podemos ver na figura 24.

6. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

A – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° . F

B – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 90° .
V

C – Um triângulo retângulo pode ter os três ângulos geometricamente iguais. F

D – Um triângulo diz-se acutângulo se todos os seus ângulos forem agudos. V

E – Num triângulo isósceles, todos os lados têm medidas de comprimento diferentes.
V

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

A – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos
de um triângulo é 92° .

C – Um triângulo retângulo pode ter os três ângulos todos
diferentes.

Figura 24 – Resposta, do Renato, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste diagnóstico.

Na última questão, o aluno identificou o retângulo como sendo um quadrilátero com dois pares de lados paralelos entre si, designados por base maior e por base menor, em vez do trapézio, mas reconheceu o quadrado como um quadrilátero regular. Com esta resposta, este aluno revelou conhecer as propriedades geométricas do quadrado, todavia parecia desconhecer as do retângulo e do trapézio.

Ao longo deste teste, o Renato, mostrou-se bastante atento e concentrado e colocou, várias vezes, o dedo no ar para chamar-nos ao seu lugar, para que pudéssemos verificar as suas respostas, mesmo depois de mencionarmos que não podíamos corrigir-lhe os exercícios.

Em suma, as respostas dadas pelo Renato, no teste diagnóstico, pareciam dar indicação de que este apresentava alguns conhecimentos nas áreas de Ciências Naturais e de Matemática. Na área de Ciências Naturais, o aluno, recordava-se do conceito de alimentação saudável, dos princípios da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e do nutriente que os Seres Humanos deveriam ingerir em menor quantidade, no entanto, não se recordava de todos os tipos os nutrientes presentes nos alimentos nem do nutriente que se deveria ingerir em maior quantidade. Na área de Matemática, o Renato recordava-se do conceito de *polígono regular*, da classificação dos polígonos

quanto ao número de lados, das propriedades do quadrado, das propriedades do *triângulo acutângulo* e do *triângulo retângulo*. Todavia, não se recordava de outros conteúdos, como por exemplo, as propriedades do losango, do retângulo e do trapézio, a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo e as propriedades do *triângulo isósceles*.

4.4. Tarefas realizadas

Neste subtópico descreveremos as intervenções e o desempenho de cada participante, no estudo, nas diversas tarefas desenvolvidas, nomeadamente 4.4.1. *Mãos à obra*; 4.4.2. *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e 4.4.3. Reflexão sobre as aulas. Nas tarefas *Mãos à obra* e *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* começaremos por abordá-las de forma geral e a seguir especificaremos para cada participante, a Sandra, a Maria e, por fim, o Renato. Na reflexão sobre as aulas iremos analisar, de forma detalhada, o texto redigido por cada participante, primeiramente a Sandra, de seguida a Maria e depois o Renato.

4.4.1. Mãos à obra

Nesta tarefa, começámos por questionar a turma sobre o *Scratch* mas nenhum dos alunos conhecia este recurso, exceto os 3 participantes que já tinham ouvido falar na entrevista realizada anteriormente. De seguida, apresentámos à turma, de um modo geral, as funcionalidades do *Scratch* através de uma apresentação em *PowerPoint* e distribuámos uma ficha informativa sobre este recurso.

Para a concretização da tarefa *Mãos à obra* formámos grupos de 2 elementos. Cada grupo tinha um computador para realizar as várias ações indicadas. A Sandra fez parte do grupo do Renato, que também era um dos participantes do estudo, constituímos um grupo com estes dois elementos para facilitar a recolha de informação nos seus diálogos. Já a Maria constituiu grupo com 1 outro elemento da turma. Esta tarefa teve como objetivo motivar e despertar curiosidade sobre o *Scratch*, e fomentar o diálogo entre os elementos do grupo sobre o funcionamento deste recurso didático.

Após a execução das várias ações no *Scratch*, por parte dos grupos, questionámos os alunos da turma sobre a classificação do triângulo, quanto à medida do comprimento dos lados. A Sandra respondeu, mas a Maria e o Renato intervieram, porque não concordaram com as respostas dadas, como podemos ver no diálogo seguinte:

Investigadora – Como se classifica, quanto à medida do comprimento dos lados, o triângulo?

Sandra – Grave.

Maria – Não é! É um triângulo isósceles.

Investigadora – [dirigindo-se à Maria] – Porquê?

Maria – Porque tem todos os lados iguais.

Renato – Mas não é isósceles! É equilátero. A mascote do *Scratch* andou 100 passos para a frente, virou 120° e andou mais 100 passos, virou 120° e andou mais 100 passos, logo tem todos os lados iguais e classificamos por triângulo equilátero.

A Sandra respondeu que era um triângulo “grave”, mas rapidamente os restantes alunos demonstraram não concordar com a resposta da colega, uns riram-se e outros puseram o dedo no ar para poderem dar a sua opinião. A Maria não concordou com a sua colega Sandra, por isso interveio dizendo que era “um triângulo isósceles”. No entanto, houve colegas que também não concordaram com esta resposta, surgindo assim um momento de discussão entre alguns alunos, pois uns afirmavam que era um *triângulo isósceles* e os outros um *triângulo equilátero*. Por um lado, a Maria era um dos alunos que achava que o triângulo era isósceles, porque tinham “todos os lados iguais”, confundindo as designações de *triângulo isósceles* e de *triângulo equilátero*. Por outro lado, o Renato era um dos alunos que afirmava que o triângulo era *equilátero*, conseguindo explicar corretamente o conceito aos restantes colegas da turma.

A turma, ao longo do momento de discussão, apresentou dúvidas acerca dos conceitos de *triângulo isósceles* e *triângulo escaleno*, e por isso questionámo-los levando-os à compreensão destes dois conceitos. Ainda neste momento, surgiram os conceitos de *triângulo acutângulo*, *triângulo retângulo* e *triângulo obtusângulo*. Como alguns alunos da turma estavam a confundir os conceitos utilizados para classificar os triângulos quanto aos ângulos, solicitámos aos que sabiam que explicassem e ajudassem a tirar as dúvidas dos restantes.

Quando os grupos finalizaram a tarefa ainda faltavam alguns minutos para terminar a aula, por isso permitimos que os mesmos, com o restante tempo, pudessem explorar livremente o *Scratch*.

a) Sandra

Na distribuição dos alunos pelos grupos, a Sandra não manifestou descontentamento por fazer parte do grupo com o Renato. Após conversarem, decidiram que, nesta tarefa, apenas o Renato manuseava o rato.

Durante a tarefa, a Sandra ajudou o colega a procurar os *blocos* e as *ações* no *Scratch*, apontando para os locais no ecrã, de modo a seguirem as indicações fornecidas (Figura 25).



Figura 25 – Resolução da tarefa *Mãos à obra*, pelo grupo da Sandra.

A Sandra seguiu corretamente as indicações fornecidas e designou o polígono construído por “triangulo”. Também é possível verificar através desta resolução que a aluna não teve o cuidado de diminuir o tamanho do nome do polígono e que se esqueceu de colocar o acento circunflexo.

De seguida, questionámos a Sandra sobre as medidas dos comprimentos dos lados do triângulo com o propósito de perceber se esta tinha compreendido as ações realizadas pela mascote do *Scratch*, como podemos observar no seguinte diálogo:

Investigadora – Qual é, ou quais são, as medidas dos comprimentos dos lados do triângulo?

Sandra – Não sei bem, 100 ou 120.

A Sandra deveria responder 100 passos, pelo que verificámos que esta aluna não conseguiu identificar corretamente a medida dos comprimentos dos lados do triângulo, mesmo conhecendo as ações concretizadas pela mascote do *Scratch*.

Quando questionámos os alunos da turma sobre os conceitos de *triângulo isósceles* e *triângulo equilátero*, a Sandra não se manifestou em relação a eles. Durante este momento de discussão, a Sandra também não se lembrava dos conceitos de *triângulo acutângulo* e *triângulo obtusângulo*. Referiu ainda que “o triângulo retângulo tem todos os ângulos retos”, demonstrando ter uma noção errada deste conceito e de não se recordar que num triângulo a soma das medidas das amplitudes dos 3 ângulos internos era 180°.

Após o término desta tarefa, a Sandra explorou os sons, experimentando as várias músicas da biblioteca do *Scratch*.

Em suma, a Sandra quando soube que ia explorar e utilizar o *Scratch* em tarefas de sala de aula, aparentemente, não manifestou reação perante este recurso didático, uma vez que se manteve com o mesmo comportamento. Esta partilhou algumas ideias e opiniões, no entanto, demonstrou não se recordar dos conceitos e de algumas designações na classificação de triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos. A Sandra, durante a tarefa, não se demonstrou entusiasmada nem motivada, apenas foi possível verificar alguma curiosidade, por parte desta, quando o grupo estava a explorar o *Scratch* livremente.

b) Maria

Na organização dos alunos da turma pelos grupos, a Maria manifestou satisfação por fazer parte do grupo da Francisca. Depois das duas alunas conversarem, decidiram que, nesta tarefa, a Maria manuseava o rato por ter mais destreza e se sentir mais à vontade ao manipulá-lo.

Ao longo da tarefa, enquanto a Maria selecionava, utilizando o rato, os *blocos* e as *ações* no *Scratch*, a colega ajudava-a procurando os botões pretendidos, apontando para os locais no ecrã do computador, de modo a seguir corretamente as indicações dadas (Figura 26).



Figura 26 – Resolução da tarefa *Mãos à obra*, pelo grupo da Maria.

A Maria seguiu, cuidadosamente, as indicações dadas e identificou corretamente o polígono. É importante salientar que a aluna teve o cuidado de diminuir o nome do

polígono para que este ficasse no seu interior e de afastar a mascote do *Scratch* do triângulo para que não o sobrepuasse.

Enquanto a Maria e a sua colega estavam a realizar esta tarefa, questionámo-la sobre as medidas dos comprimentos dos lados do triângulo com o intuito de identificar se esta tinha percebido as ações realizadas pela mascote do *Scratch*, como podemos observar no seguinte diálogo:

Investigadora – Qual é, ou quais são, as medidas dos comprimentos dos lados do triângulo?

Maria – 100 passos.

A Maria identificou a medida do comprimento dos lados do triângulo sem grandes dificuldades, através da observação das ações realizadas pela mascote do *Scratch*. Também é possível verificar que esta reconhecia que as medidas dos comprimentos dos lados do triângulo eram iguais.

No momento de discussão sobre a classificação de triângulos quanto aos lados verificámos que a Maria não se recordava dos conceitos de *triângulo isósceles* e *triângulo equilátero*. Ainda neste momento surgiram os conceitos de *triângulo acutângulo*, *obtusângulo* e *retângulo*, mas a Maria apenas se recordava do conceito de *triângulo acutângulo*.

Depois de um dos alunos ter explicado aos restantes o conceito de *triângulo acutângulo*, questionámo-los sobre o método utilizado para descobrir a amplitude de um ângulo, tal como se pode verificar no seguinte diálogo:

Investigadora – Como é que sabem se o triângulo tem ângulos agudos?

Carolina – Muito simples professora! A soma das amplitudes dos ângulos de um triângulo é 180° , por isso dividimos por 3 e sabemos a amplitude de cada ângulo.

Investigadora – Porque é que dividimos por 3?

Carolina – Porque é o número de lados.

Maria – Não é por isso. Dividimos por 3, porque o triângulo tem 3 ângulos.

Neste diálogo conseguimos perceber que a Maria além de se recordar do conceito de *triângulo acutângulo* também conseguiu explicar o modo de calcular a amplitude de cada ângulo desse polígono.

Após terem concluído esta tarefa, o grupo da Maria experienciou os vários sons da biblioteca do *Scratch*. Para escolher os sons cada aluna, alternadamente, apontava

para o ecrã do computador para o som pretendido e a Maria seleccionava-os com o rato para serem reproduzidos e ouvidos pelo grupo.

Em suma, a Maria quando soube que iriam conhecer e utilizar um recurso didático diferente dos habituais ficou sorridente e trocou algumas palavras com a colega do lado. Ao longo da aula, esta participou e partilhou algumas ideias com a colega de grupo e com os restantes alunos, porém foi possível verificar que confundia os conceitos da classificação de triângulos quanto aos lados e que não se recordava dos conceitos de *triângulo retângulo* e *triângulo obtusângulo*. A Maria, ao longo da tarefa, mostrou-se contente e entusiasmada por utilizar e explorar o *Scratch*, principalmente na parte em que o grupo estava a explorar os sons.

c) Renato

Na distribuição dos alunos da turma pelos grupos, o Renato demonstrou que não se importava de trabalhar com nenhum dos colegas. O Renato e a Sandra conversaram e decidiram que, nesta tarefa, o Renato manuseava o rato por ter mais destreza ao manipulá-lo.

Durante a tarefa, enquanto o Renato seleccionava e deslocava, usando o rato, os blocos e as ações, a colega ajudava-o procurando os botões, de acordo com as indicações fornecidas (Figura 25).

O Renato cumpriu cuidadosamente as indicações dadas e identificou corretamente o polígono construído no *Scratch*. Através desta resolução é possível constatar que o aluno não teve o cuidado de diminuir a designação do polígono para que este ficasse apenas do seu interior e também se esqueceu de colocar o acento circunflexo. No final da tarefa, o aluno pediu-nos que fôssemos ao seu lugar para verificarmos a resolução do grupo mesmo tendo a resolução projetada no quadro, só para ter a certeza que a sua estava correta.

Posteriormente, questionámos a colega de grupo do Renato sobre a medida do comprimento dos lados do triângulo, mas como esta estava confusa e indecisa entre dois valores, entrevistamos para que o Renato lhe explicasse:

Investigadora – Qual é, ou quais são, as medidas dos comprimentos dos lados do triângulo?

Sandra – Não sei bem, 100 ou 120.

Investigadora – Sabes Renato?

Renato – É 100 passos

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque a mascote andou 100 passos, virou e andou mais 100 passos, virou e andou mais 100 passos.

O Renato para explicar à colega recorreu às ações descritas no procedimento do *Scratch* e, conforme ia falando ia apontando para o ecrã do computador para o local daquela ação que estava a falar naquele momento. Com esta intervenção constatámos que este aluno compreendeu rapidamente as ações que estavam no procedimento.

No momento de debate sobre os conceitos de *triângulo isósceles* e *triângulo escaleno* verificámos que o Renato confundia-os. Ainda, neste momento, surgiram os conceitos de *triângulo acutângulo*, *triângulo obtusângulo* e *triângulo retângulo*, mas o Renato apenas se recordava da noção do *triângulo retângulo*.

Este grupo, depois de realizar esta tarefa, começou a experimentar os vários sons que estavam contemplados na biblioteca do *Scratch*. Este aluno ainda começou a construir um retângulo no *Scratch*, mas não o terminou por falta de tempo.

Com esta atividade, o Renato mostrou ter capacidade de iniciativa ao construir um retângulo, enquanto que a Sandra se manteve apenas a observar o colega a trabalhar com o *Scratch*. Através do procedimento podemos verificar que o aluno compreendeu que os 3 primeiros *botões* em qualquer projeto são *quando* (bandeira verde) *clicado*, *limpe* e *abaixe a caneta*, respetivamente. Os *botões* seguintes eram colocados de acordo com o projeto que queríamos concretizar, tendo em conta que existiam *botões* com *ações* que não se “encaixavam” umas nas outras, mostrando ao utilizador que não eram possíveis de realizar em conjunto.

Relativamente à construção do polígono (Figura 27), o Renato juntou algumas *ações*, de modo a que a mascote andasse 1 000 passos, virasse 90°, andasse 100 passos e virasse 15°. Esta última *ação* colocada no procedimento não foi alterada, pelo aluno, para a amplitude que a mascote deveria virar para construir o polígono, devido à falta de tempo. Para além disso, o aluno não teve o cuidado de colocar no *botão mova 1 000 passos* um número menor ou colocar a mascote a construir o polígono mais à esquerda, uma vez que parte deste não é visível.

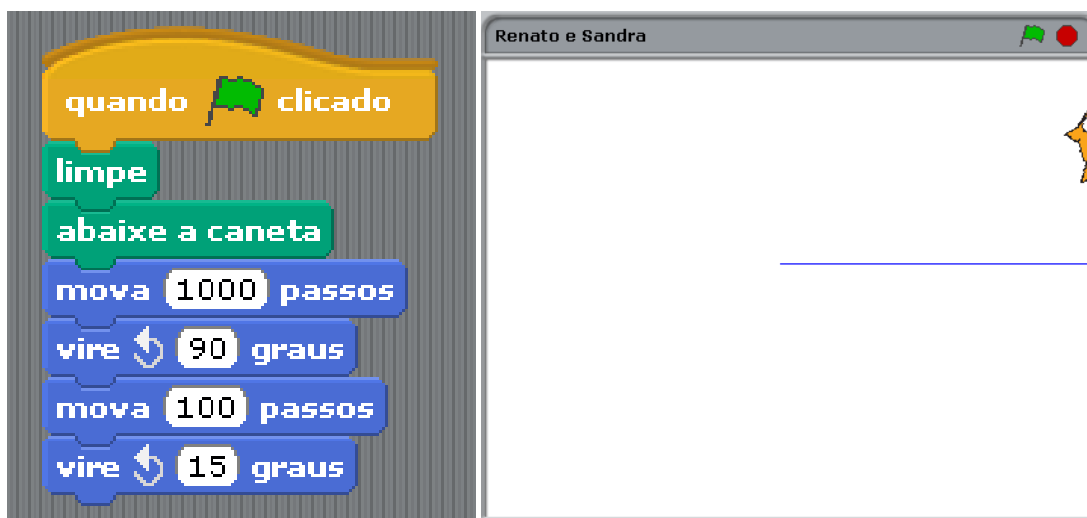


Figura 27 - Tentativa de construção de um retângulo no *Scratch* pelo Renato.

Em suma, o Renato quando soube que iriam utilizar o *Scratch* nas próximas aulas ficou bastante empolgado em poder manusear um novo recurso didático, pelo facto de ter ficado sorridente e de querer saber a funcionalidade de todos os botões. Este participou e partilhou várias vezes a sua opinião com os colegas, porém verificou-se que este não se recordava dos conceitos de *triângulo isósceles*, *triângulo escaleno*, *triângulo acutângulo* e *triângulo obtusângulo*. Durante a tarefa, o Renato demonstrou-se muito alegre e entusiasmado em aprender a utilizar o recurso didático.

4.4.2. *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*

Nesta tarefa, a turma foi dividida em grupos de 3/4 elementos. No entanto, decidimos constituir um grupo com os participantes do estudo (Sandra, Maria e Renato) para tornar mais fácil a recolha de informação durante a tarefa. Estes alunos conversaram e decidiram que o Renato iria ficar a manusear o rato, no entanto, a Sandra confidenciou-nos que gostaria de ter sido ela, mas, no momento, não o demonstrou.

A turma realizou a tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* em duas aulas de quarenta e cinco minutos. Na primeira aula, começámos por questionar os alunos da turma sobre a classificação de triângulos quanto aos seus lados e quanto aos seus ângulos, a classificação dos polígonos de acordo com o seu número de lados, as propriedades dos polígonos, bem como sobre a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e os nutrientes presentes nos alimentos. Relativamente aos conteúdos de matemática, estes já tinham sido abordados na aula anterior e por isso os alunos da turma já estavam mais familiarizados com eles, no entanto, nos conteúdos de Ciências Naturais demonstraram, de um modo geral, saber os princípios fundamentais da *Pirâmide Alimentar*

Mediterrânica. Depois deste diálogo introdutório, distribuámos uma ficha com a tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e os alunos, em grupo, resolveram a tarefa n.º 1 (cf. Anexo 76) que consistia em: i) colocar cada alimento fornecido no local correto da representação da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*; ii) escrever a frequência com que se deveria consumir os alimentos de cada patamar e iii) escrever o nome de um dos nutrientes presentes em cada patamar. Para a resolução desta tarefa, os grupos tiveram à sua disposição um computador e um ficheiro do *Scratch* (cf. Anexo 78) com um exemplo de uma representação gráfica da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*.

Nesta tarefa sobressaiu o modo descuidado com que os elementos do grupo, participante no estudo, colocaram as imagens dos alimentos e o texto nas secções, pois podê-las-iam ter diminuído de tamanho para facilitar a interpretação do esquema e favorecer o trabalho ao nível estético (cf. Anexo 28).

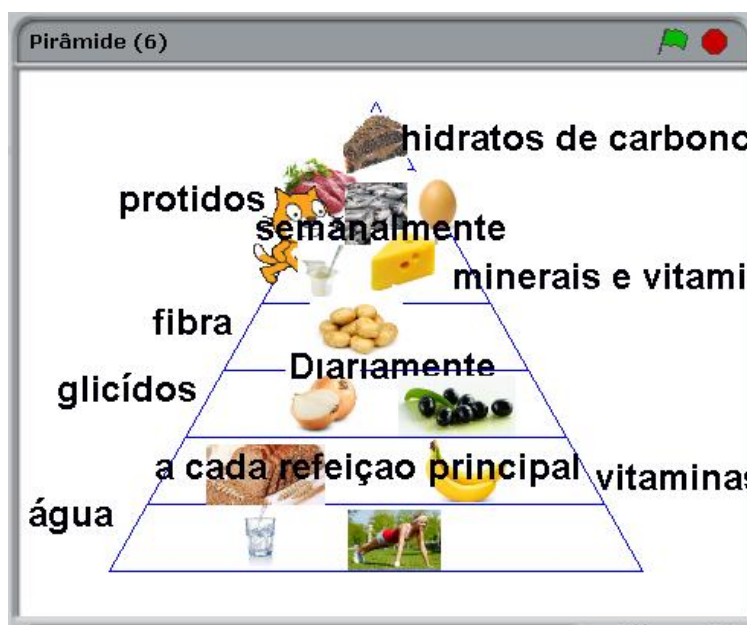


Figura 28 – Resolução, em grupo, da tarefa n.º 1, *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*.

Inicialmente, cada elemento do grupo contribuía mencionando o local que considerava a que pertencia um determinado alimento. Nem sempre os três alunos concordaram com as suas opiniões, por isso decidiram recorrer ao manual para tirar as dúvidas que tinham acerca da localização dos alimentos na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. Ao longo da pesquisa no manual verificaram que tinham alimentos em locais errados e por isso alteraram-nos de posição como, por exemplo, a cebola passou do segundo para o terceiro patamar, a contar de baixo para cima. Numa primeira fase a Maria e o Renato procuraram a informação no manual. De seguida enquanto a Maria apontava para o ecrã do computador para indicar o patamar que deveria ir um

determinado alimento, o Renato deslocava-o de um local para outro. Durante este momento a Sandra não ajudou os colegas.

Após a colocação dos alimentos nos diversos locais da pirâmide, os alunos identificaram a frequência com que se devem consumir os alimentos e um dos nutrientes presentes em cada patamar.

Na Figura 28, podemos ver que as imagens que representavam a água, o exercício físico, o pão integral, as bananas, a cebola, as azeitonas, a carne vermelha e o bolo estão nos locais corretos, porém as batatas, o queijo, o iogurte, o peixe e os ovos se encontravam em lugares errados. Na posição onde encontrávamos as batatas deveria estar o queijo e o iogurte, uma vez que são alimentos que devemos consumir *diariamente*, mas menos vezes que a cebola e as azeitonas. No patamar acima está o iogurte e o queijo, em vez do peixe e dos ovos por serem alimentos que deveríamos ingerir *semanalmente*. No antepenúltimo patamar, a contar de baixo para cima, deveríamos encontrar a carne vermelha e as batatas e não os ovos e o peixe. Nos restantes patamares, o grupo colocou os alimentos corretos.

O grupo participante do estudo identificou os vários nutrientes presentes em cada patamar, no entanto, poderia ter colocado outros nutrientes que existiam em maiores quantidades do que aqueles que colocaram, por exemplo, no patamar da cebola e azeitonas colocaram os glícidos, mas o nutriente presente em maior quantidade nas azeitonas são os lípidos.

Para finalizar a aula, como o restante tempo não dava para todos os grupos apresentarem o seu trabalho, decidimos discutir, em grande grupo, o exercício. Deste modo, os grupos puderam tirar dúvidas e, ao mesmo tempo, dar conta dos seus próprios erros.

Questionámos, também, os alunos da turma para mencionarem ementas equilibradas, com base na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. A Maria interveio respondendo “sopa de legumes, batatas cozidas com bife grelhado e salada, e fruta como sobremesa”. Depois desta resposta, o Renato e outro aluno intervieram porque, na sua opinião, havia outros alimentos mais saudáveis. Segundo estes alunos, em vez de ser batatas cozidas com bife grelhado, propuseram ser esparguete cozido com frango estufado, uma vez que o consumo de massas e carnes brancas são mais saudáveis do que os alimentos indicados pela aluna.

Na segunda aula concluíram as restantes tarefas da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* (cf. Anexo 76), mas a Maria faltou à aula por ter um campeonato de ginástica acrobática. Esta informação só nos foi divulgada no dia na aula e por isso não

foi possível adiá-la para outro dia. O grupo da Maria realizou as questões apenas com dois elementos, a Sandra e o Renato.

a) Sandra

Na primeira aula, durante a constituição dos grupos, a Sandra não aparentou estar insatisfeita em fazer parte de um grupo com os dois colegas. Durante o diálogo introdutório com os alunos da turma, a Sandra, contrariamente a outros alunos, não manifestou intenção de participar.

Quando os elementos do grupo estavam a conversar sobre os locais a que pertencia um determinado alimento, a Sandra referiu que “a água pertence ao patamar maior que corresponde à base da pirâmide” e que “os doces estão no topo” e os restantes colegas concordaram com ela. No entanto, ao surgirem dúvidas, esta aluna não ajudou os colegas de grupo na pesquisa desta informação.

No que diz respeito à frequência com que se devem consumir os alimentos de cada patamar, a Sandra referiu que aqueles que se encontram no segundo patamar deviam-se “comer frequentemente”, no terceiro e no quarto patamar deviam-se consumir menos vezes do que o anterior, e nos últimos três patamares comer uma vez por semana. Já na identificação de um dos nutrientes presentes em cada patamar, a aluna não respondeu.

Durante a discussão, em grande grupo, da tarefa n.º 1., a Sandra poucas vezes colocou o dedo no ar para responder, participando apenas quando solicitada.

Na segunda aula, a Sandra, em grupo, respondeu às restantes questões da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. Na questão n.º 2. (Figura 29), a aluna respondeu corretamente, porque observou as ações descritas no procedimento.

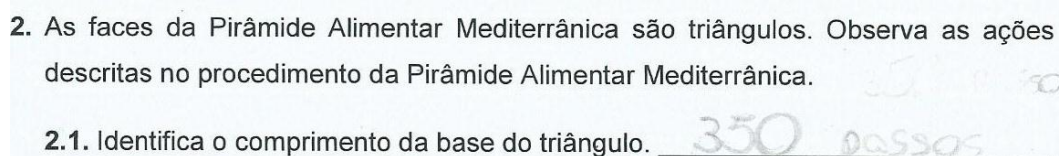
- 
2. As faces da Pirâmide Alimentar Mediterrânica são triângulos. Observa as ações descritas no procedimento da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.
- 2.1. Identifica o comprimento da base do triângulo. 350 passos

Figura 29 – Resolução da questão n.º 2.1. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pela Sandra.

Na questão onde lhe era solicitado para calcular a medida dos restantes lados do triângulo, a aluna trocou ideias com o colega, mas não concordou com ele e, por isso, optou por uma resolução diferente da dele. Esta multiplicou o número de passos que a mascote tinha dado inicialmente (350 passos) por 310, a esse resultado dividiu por 2, por serem apenas 2 lados iguais, segundo a aluna. Quando a Sandra foi questionada sobre o valor 310 nem ela própria conseguiu explicar a sua origem.

À questão n.º 2.3. (Figura 30), a aluna mencionou que o triângulo era equilátero por ter todos os lados iguais, mas esta resposta contradiz a resolução anterior onde tinha referido que havia apenas 2 lados iguais.

2.3. Classifica esse triângulo quanto ao comprimento dos lados. Justifica a tua resposta. Equilátero pois tem todos os lados iguais

Figura 30 – Resolução da questão n.º 2.3. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pela Sandra.

Depois de ter sido explicado em grande grupo, a Sandra, na questão n.º 2.4. (Figura 31), não se recordava como se calculava a amplitude dos ângulos internos de um triângulo e, por isso, o Renato explicou-lhe novamente.

2.4. Calcula a amplitude dos ângulos internos do triângulo.

$360 - 120 = 60 + 60$ ou $60 + 2$
 $380 \div 3 = 120$
 $3 \overline{) 380} \begin{array}{r} 126 \\ \underline{360} \\ 20 \end{array}$
 R.: A amplitude é de 360. = igual

Figura 31 – Resolução da questão n.º 2.4. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pela Sandra.

A partir da resolução anterior, podemos constatar que a aluna, mesmo depois do colega lhe ter explicado corretamente, ainda não tinha percebido este conteúdo. Dividiu 380 por 3 (n.º de ângulos internos), calculando a amplitude desses ângulos de forma errada já que deveria ter dividido 180 por 3. Para além disso, a aluna calculou de forma incorreta, uma vez que o seu quociente dava 126, (6).

Na questão n.º 2.5., a Sandra identificou o triângulo como sendo *acutângulo* e justificou para o colega corretamente. No entanto, ao escrever a sua resposta enganou-se e referiu que era por ter “todos os lados iguais” em vez de ter todos os ângulos agudos.

Na questão n.º 3.1., a Sandra não acertou completamente na descrição dos polígonos que constituem a pirâmide (Figura 32). Relativamente aos trapézios, a aluna referiu que têm “2 lados iguais e paralelos” e que eram polígonos isósceles. Esta afirmação não está correta na medida em que estes polígonos eram quadriláteros com dois lados paralelos entre si, designados de base maior e base menor, e tinham dois lados iguais, por isso eram isósceles, mas estes não eram paralelos.

3. A Pirâmide Alimentar Mediterrânica está dividida em 7 secções. A secção maior está na base e a menor encontra-se no topo.

3.1. Cada secção da pirâmide tem a forma de um polígono. Identifica-o e descreve-o segundo as suas propriedades.

A pirâmide tem 6 trapezios e um triângulo. Os trapezios têm 2 lados iguais e para lados e é um polígono escafo. O triângulo é equilátero e os seus ângulos tem 60 graus de amplitude.

Figura 32 – Resolução da questão n.º 3.1. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pela Sandra.

A aluna, na questão n.º 4., calculou corretamente a altura da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* através da visualização das coordenadas do painel do *Scratch* com recurso a um esquema como podemos observar na figura 33. O grupo observou a ordenada de um ponto da base ($y = -151$) e a ordenada do ponto mais alto ($y = 159$), depois rapidamente referiram que eram 151 até à origem do referencial mais 159, totalizando 310 de altura.

4. Calcula a altura da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

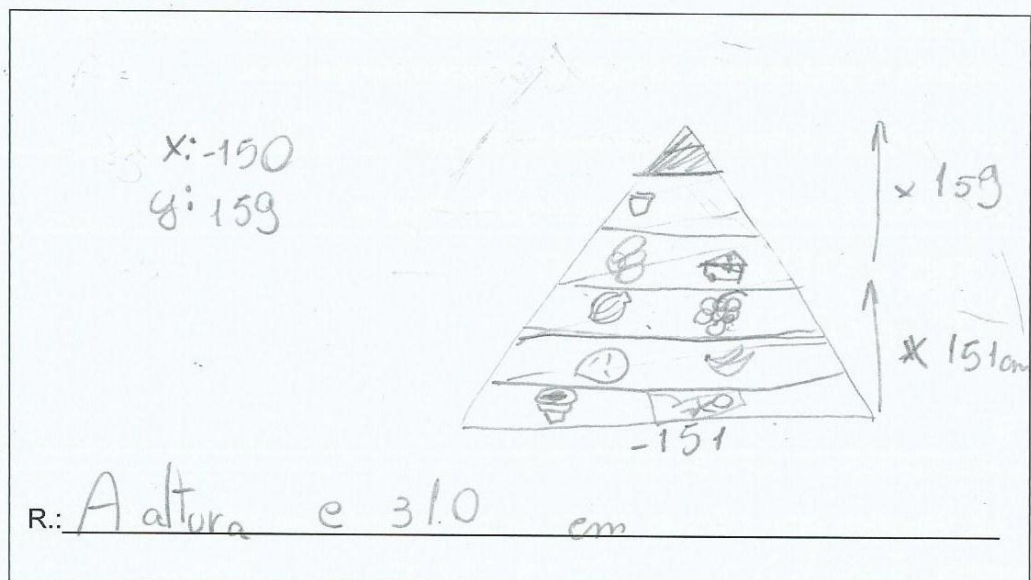


Figura 33 – Resolução da questão n.º 4. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pela Sandra.

Na última questão, a Sandra calculou de forma correta a área do triângulo em dois passos, primeiro multiplicou a base pela altura (350×310) e esse resultado dividiu-o por dois ($108\ 500 : 2 = 54\ 250$).

Em suma, a Sandra participou na resolução da tarefa, mas tivemos de intervir algumas vezes, para que esta partilhasse a sua opinião com os colegas. Quando a aluna

não sabia uma determinada resposta ou tinha dúvidas não pedia aos colegas para lhe explicarem. Essa situação foi observada na questão n.º 2.4., onde o colega lhe explicou como se calculava a amplitude dos ângulos internos, porém esta não compreendeu mas também não nos pediu ajuda nem ao seu colega para lhe explicarmos novamente. Na questão n.º 3.1., a aluna demonstrou ter a capacidade de observar na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* as características do triângulo e estabelecer conexões com a área de Matemática.

b) Maria

Na primeira aula, durante a constituição dos grupos, a Maria aparentou não ter ficado muito contente por fazer parte deste grupo porque, de repente, ficou triste e segundo ela “preferia ficar com a Francisca”. No entanto, atendendo a que nem sempre poderá realizar trabalhos com a sua melhor amiga, aceitou trabalhar com os colegas.

A Maria, durante o diálogo introdutório evidenciou reconhecer os princípios fundamentais da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e a classificação de triângulos quanto aos seus ângulos, todavia manifestou não se recordar dos nutrientes presentes nos alimentos e de, ainda, confundir os conceitos da classificação de triângulos quanto aos seus lados.

Durante a resolução da tarefa n.º 1., a Maria mencionou que “a fruta e a cebola pertencem ao patamar acima da água, por serem alimentos que devemos ingerir muitas vezes” e que “o peixe, as carnes vermelhas e os ovos pertencem ao patamar abaixo dos doces”. A aluna quando mencionou “fruta” estava a referir-se às bananas, mas era possível verificar através das intervenções anteriores que a aluna não se recordava da disposição de alguns alimentos.

Relativamente, à frequência com que se devem consumir os alimentos de cada patamar, a Maria mencionou que os alimentos do segundo patamar deveriam ser consumidos mais vezes, o terceiro e o quarto deveriam ser consumidos menos vezes do que o anterior, e os últimos três consumidos menos vezes. Esta aluna participou na identificação dos nutrientes presentes em cada patamar da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, tendo intervenções como, por exemplo “no patamar que está representado o copo de água o nutriente presente é a água” e “nas batatas é a fibra”.

Durante a exploração desta tarefa, a Maria participou, algumas vezes, colocando o dedo no ar para responder e também partilhou as suas ideias com os colegas. A aluna começou de imediato a realizar as outras tarefas revelando ter alguma capacidade de iniciativa.

Na questão n.º 2.1. (Figura 34), a Maria identificou corretamente o comprimento da base do triângulo através da observação das ações descritas no procedimento do *Scratch*.

2. As faces da Pirâmide Alimentar Mediterrânica são triângulos. Observa as ações descritas no procedimento da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

2.1. Identifica o comprimento da base do triângulo. 350 passos

Figura 34 – Resolução da questão n.º 2.1. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pela Maria.

Na questão n.º 2.2., a Maria calculou a medida dos restantes lados do triângulo, através da observação dos procedimentos da mascote. A aluna verificou que a mascote deu 50 passos em cada lado de cada patamar e por isso multiplicou pelo número de patamares (7). Porém, não compreendeu a questão corretamente e adicionou os dois lados ($350+350=700$).

A Maria, nesta aula, ainda conseguiu resolver a questão n.º 2.3., classificando o triângulo quanto ao comprimento dos lados como *triângulo equilátero*, por terem todos os lados a mesma medida de comprimento.

c) Renato

Na primeira aula, o Renato não aparentou estar insatisfeito por ser um elemento do grupo participante no estudo. Este aluno durante o diálogo inicial revelou reconhecer os princípios fundamentais da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, a classificação de triângulos quanto aos seus ângulos e alguns dos nutrientes presentes nos alimentos.

Durante a concretização da tarefa n.º 1., quando os elementos do grupo estavam a conversar entre eles sobre os locais a que pertencia um determinado alimento, o Renato referiu que “o queijo e o iogurte pertenciam ao patamar abaixo das carnes vermelhas, porque deveriam ser consumidos com maior frequência”.

Relativamente à frequência com que se deveriam consumir os alimentos de cada patamar da pirâmide, o Renato concordou com as respostas dadas pelas colegas do grupo, descritas nas alíneas anteriores. Este aluno participou na identificação dos nutrientes presentes em cada patamar da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* como, por exemplo “o nutriente presente nas frutas é as vitaminas”.

Ao longo da exploração desta tarefa, o Renato participou várias vezes respondendo a questões colocadas, bem como partilhando as suas ideias com os restantes alunos.

Na segunda aula, o Renato respondeu às restantes questões da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* com a Sandra, visto que a Maria não pôde comparecer nesta aula. Na questão onde lhes era solicitado para identificar o comprimento da base do triângulo, o Renato observou o conjunto das ações contidas no procedimento e chegou corretamente à resposta (Figura 35).

2. As faces da Pirâmide Alimentar Mediterrânica são triângulos. Observa as ações descritas no procedimento da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

2.1. Identifica o comprimento da base do triângulo. 350 passos

Figura 35 – Resolução da questão n.º 2.1. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pelo Renato.

Na questão n.º 2.2. (Figura 36), o aluno trocou ideias com a Sandra, mas não concordou com a colega, por isso fez uma resolução diferente. Multiplicou o número de passos que a mascote deu num lado de um patamar pelo número de patamares que compõe a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* ($50 \times 7 = 350$). Também reconheceu que os três lados têm de comprimento 350 passos, mas depois adicionou o comprimento de 2 lados, indicando não ter compreendido o enunciado desta questão.

2.2. Calcula a medida dos restantes lados do triângulo.

$50 \times 7 = 350$
 $350 + 350 = 700$
R.: A medida dos restantes lados do triângulo

Figura 36 – Resolução da questão n.º 2.2. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pelo Renato.

Na classificação do triângulo quanto ao comprimento dos lados, o Renato indicou que era um *triângulo equilátero* por ter “todos os lados iguais”, respondendo à questão corretamente.

Na questão n.º 2.4, o Renato calculou mentalmente a amplitude dos ângulos internos do triângulo pela divisão de 180 por 3, dando o resultado de 60° . Contudo, apenas escreveu no espaço de resposta “ $60 + 60 + 60 = 180$ ”, referindo também que a amplitude destes ângulos era possível conhecer-se através da visualização do procedimento. No entanto, o Renato explicou o seu raciocínio à colega Sandra para a ajudar, mas esta não aceitou.

O aluno, na questão n.º 2.5., deveria ter classificado o triângulo quanto à amplitude dos ângulos, nomeadamente *acutângulo* e não referir apenas a classificação dos ângulos, como podemos verificar na figura 37.

2.5. Classifica o triângulo quanto à amplitude dos ângulos. Justifica a tua resposta.

Ângulos pois cada ângulo tem 60°.

Figura 37 – Resolução da questão n.º 2.5. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pelo Renato.

O Renato na questão n.º 3.1. identificou corretamente os polígonos (trapézios e triângulo) que constituem a pirâmide, porém apenas errou na descrição dos trapézios, de acordo com as suas propriedades (Figura 38).

3. A Pirâmide Alimentar Mediterrânica está dividida em 7 secções. A secção maior está na base e a menor encontra-se no topo.

3.1. Cada secção da pirâmide tem a forma de um polígono. Identifica-o e descreve-o segundo as suas propriedades.

A pirâmide tem 6 trapézios e um triângulo. Os trapézios tem 2 lados iguais e paralelos e um polígono irregular - O triângulo é um equilátero tem todos os lados iguais e todos os ângulos tem 60° de amplitude.

Figura 38 – Resolução da questão n.º 3.1. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pelo Renato.

Na questão n.º 4., o Renato calculou corretamente a altura da pirâmide, através da observação da ordenada de um ponto da base ($y = -151$) e da ordenada do ponto mais afastado ($y = 159$). Depois concluiu rapidamente que eram 151 até à origem do referencial mais 159 até ao topo da pirâmide, somando um total de 310 de altura. Para facilitar o seu raciocínio desenhou uma representação da pirâmide e colocou alguns dados recolhidos do *Scratch* (Figura 39).

4. Calcula a altura da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

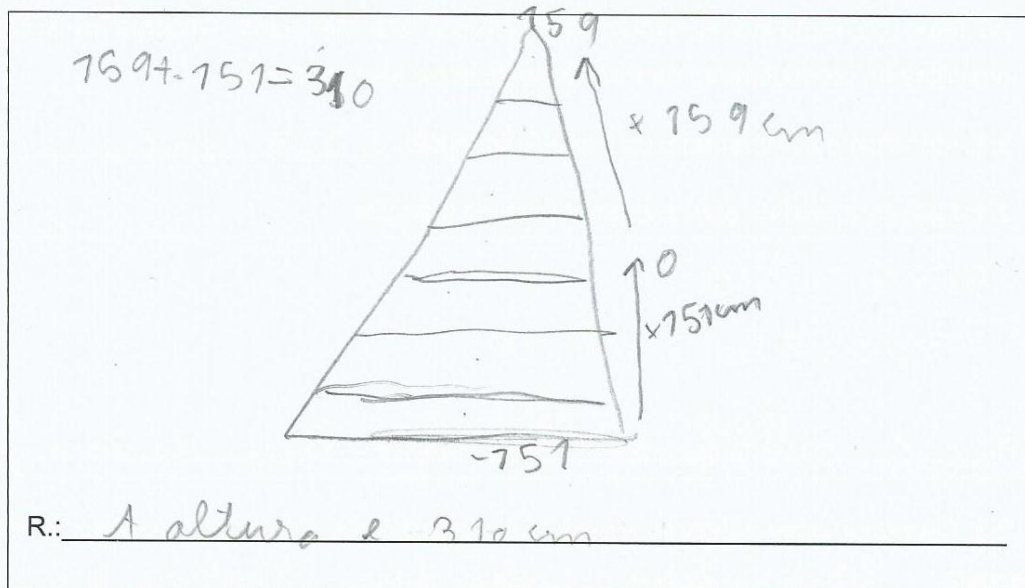


Figura 39 – Resolução da questão n.º 4. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pelo Renato.

Na última questão, o Renato calculou corretamente a área do triângulo (Figura 40).

5. Calcula a área do triângulo que representa a face da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

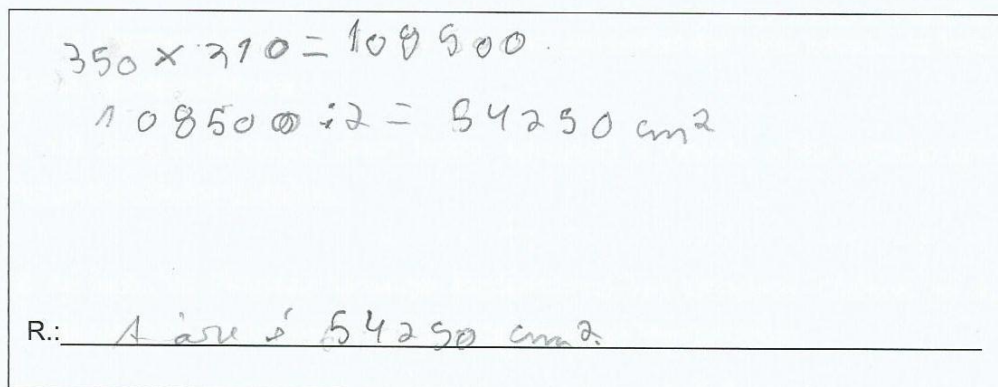


Figura 40 – Resolução da questão n.º 5. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* efetuada pelo Renato.

Em suma, durante estas tarefas foi possível verificar que os elementos do grupo participante no estudo tiveram algumas dificuldades em trabalhar em conjunto, uma vez que partilharam poucas ideias entre eles. Quando estavam a resolver uma tarefa, em grupo, os alunos mencionavam a resposta que consideravam correta e, muitas das vezes, não havia diálogo entre eles para explicarem e justificarem a suas respostas. O Renato participou na resolução das questões da tarefa, contudo tivemos de intervir, algumas vezes, para que este explicasse o seu raciocínio às suas colegas de grupo. Através da resposta dada à questão n.º 3.1., foi possível constatar que o aluno teve a

capacidade de estabelecer conexões com a área de Matemática ao identificar algumas características do triângulo na *Pirâmide Alimentar Mediterrânea*.

4.4.3. Reflexão sobre as aulas

Após a concretização das tarefas anteriores, solicitámos aos alunos da turma que, em casa, redigissem um pequeno texto sobre as aulas em que se utilizou o *Scratch*, refletindo sobre o que fizeram e aprenderam com este recurso, o que sentiram quando estavam a trabalhar com ele e a sua importância no desenvolvimento de projetos, entre outros aspetos que considerassem relevantes.

a) Sandra

A Sandra no texto redigido sobre as aulas em que utilizou o *Scratch* mencionou que este recurso didático era uma inovação, porque quando o utilizou recordou-se das “matérias esquecidas”. Na opinião desta aluna a ficha realizada na tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânea* foi “desnecessária para um grupo [porque] devia ser a ficha individual”, ou seja, a aluna preferia tê-la realizado individualmente. A unidade de medida utilizada no *Scratch* é o passo, mas mencionámos que, neste caso, poderíamos considerar que um passo da mascote correspondia a 1 cm. Porém, a Sandra, durante o texto, confundiu-se e fez referência que trabalhou com o *Scratch* “em unidades de 2 cm”.

Apesar de esta aluna não gostar de Matemática e ter dificuldades, segundo ela, aprendeu “um pouco mais” com a utilização do *Scratch* e com a nossa ajuda. Relativamente ao que gostou mais durante as aulas em que utilizou o *Scratch* foi “colocar os alimentos na pirâmide mediterrânea alimentar” e também “por ser algo diferente”. Nesta intervenção observámos que a Sandra tinha identificado o nome completo da pirâmide em que estivemos a trabalhar, no entanto, trocou as duas últimas palavras, mediterrânea e alimentar.

Ao longo do texto, a Sandra não refletiu sobre o que fez com o *Scratch*, o que aprendeu, o que sentiu quando estava a trabalhar nem a importância deste recurso para o desenvolvimento de projetos. Unicamente elaborou um comentário mencionando o que tinha gostado mais e menos nas aulas em que utilizou o recurso didático *Scratch* (cf. Anexo 85).

b) Maria

A Maria, no texto redigido, mencionou que nas aulas em que utilizou o *Scratch* aprendeu “que podemos fazer muita coisa, especialmente [com] os sons”. Esta salientou a utilização do som, por ter sido a ferramenta que mais a fascinou quando estava a explorar livremente o recurso didático. Também fez referência que este recurso “pode ajudar muito no desenvolvimento dos projetos, como de português, matemática”, entre outros. Com esta intervenção concluímos que a aluna compreendeu que, para além das duas áreas disciplinares trabalhadas, também podemos concretizar projetos em outras áreas.

No início, quando a aluna estava a trabalhar com o *Scratch* sentiu “um pouco de dificuldade”, no entanto, “com as instruções que a professora Carla foi dando fui percebendo aos poucos”. Por outras palavras, as dificuldades referidas anteriormente são as que todos os alunos sentiram inicialmente, uma vez que não conheciam este *software* e, como tal, não sabiam funcionar com ele. Mencionou, ainda, que achou “piada à experiência de trabalhar com o *Scratch*, embora ainda não tenha compreendido muito bem”, mas considerou uma “boa experiência”, ou seja, na opinião da Maria ainda deveria haver mais aulas para poder entender melhor o seu funcionamento.

A Maria referiu que ao utilizar este recurso didático aprendeu “muita coisa”, mas não explicitou os conteúdos. Na primeira aula, a aluna mencionou que tinha construído um *triângulo equilátero*, na segunda tinha completado a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e nas restantes tinha resolvido uma ficha de trabalho.

Ao longo do texto, a Maria não refletiu sobre o que aprendeu nem a importância deste recurso para o desenvolvimento de projetos. A aluna elaborou um comentário mencionando, de forma geral, o que fizeram no *Scratch* e o que sentiu quando estava a trabalhar com este recurso didático (cf. Anexo 86).

c) Renato

No texto redigido, o Renato, mencionou que ao aprender a utilizar o *Scratch* descobriu “uma nova forma de desenvolver os projetos”, uma vez que os trabalhos eram concretizados de forma diferente. Salientou o facto de este recurso não servir apenas para os alunos realizarem trabalhos, mas também para se divertirem, enquanto aprendem ou recordam um determinado conteúdo.

Este aluno considerou que as aulas em que utilizou o *Scratch* foram mais divertidas, porque os alunos trabalharam com o recurso didático em questão e, ao mesmo tempo, aprenderam. Segundo o Renato, as aulas também foram “livres” e

menos pesadas, permitindo que todos os alunos estivessem atentos a realizar as tarefas propostas. Ainda referiu, o aluno, que tinha construído no *Scratch* um triângulo, organizado os alimentos na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e realizado uma ficha.

Ao longo do texto, o Renato não refletiu sobre o que recordou quando estava a utilizar o *Scratch*, o que sentiu quando estava a trabalhar nem a importância deste recurso didático para a desenvolvimento de projetos. Elaborou, apenas, um comentário referindo os aspetos positivos da utilização do *Scratch* e abordou, de forma superficial, as atividades que tinha concretizado com este recurso didático (cf. Anexo 87).

4.5. Comparação dos resultados obtidos nos testes

Após a realização das tarefas propostas, os participantes realizaram o teste final. Este teste tinha uma estrutura muito semelhante à do teste diagnóstico, com duas partes, uma correspondente a Ciências Naturais e a outra a Matemática. Neste subtópico iremos comparar os resultados do teste diagnóstico com os do teste final com o intuito de perceber, se houve, por parte dos participantes, alguma evolução. Começaremos por comparar as respostas dadas pela Sandra (4.5.1.); depois pela Maria (4.5.2.) e pelo Renato (4.5.3).

4.5.1. Sandra

Relativamente à parte de Ciências Naturais, a Sandra já tinha aparentemente demonstrado, no 1.º teste, que se recordava do conceito de alimentação saudável. O mesmo se verificou, no 2.º teste, quando a aluna respondeu corretamente à questão n.º 1.1. (Figura 41).

1. A alimentação fornece ao organismo diferentes nutrientes.

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“A alimentação saudável deve ser...”

(A) ... apenas equilibrada.

(C) ... apenas completa e equilibrada.

(B) ... equilibrada, completa e variada.

(D) ... Nenhuma das opções anteriores.

Figura 41 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 1.1. do teste final.

A aluna, inicialmente, hesitou e confundiu os conceitos de alimento e nutriente, conseguindo apenas identificar a água como nutriente presente nos alimentos. No entanto, no último teste, na questão n.º 1.2. procurou e rodeou, na sopa de letras, o nome dos seguintes tipos de nutrientes: a água, os hidratos de carbono, os lípidos, os minerais, os prótidos, as vitaminas e as proteínas. Com esta resposta, constatámos que

esta aluna identificou a maior parte dos nutrientes presentes nos alimentos, porém faltou rodear um tipo de nutriente, nomeadamente as fibras. Identificou, também, os prótidos e as proteínas como dois nutrientes diferentes, no entanto, estes dois nomes eram utilizados para representar o mesmo tipo de nutriente.

Nos dois testes, a Sandra indicou corretamente um exemplo de um macronutriente, mas só no último teste conseguiu identificar, de forma correta, o nutriente que se deveria consumir em menor quantidade, como podemos observar na figura 42.

1.3. Indica um nutriente que se deve consumir em menor quantidade.

hidratos de carbono

Figura 42 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 1.3. do teste final.

No teste final, na questão onde lhe era solicitado para indicar dois alimentos que deveriam ser consumidos em *todas as refeições, diariamente e semanalmente*, a aluna identificou corretamente a água e a romã para serem ingeridos em *todas as refeições*, o iogurte e o azeite para serem consumidos *diariamente*, o frango e a dourada para serem ingeridos *semanalmente*. Verificámos, em ambos os testes, que esta reconhecia que os alimentos representados na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* estavam dispostos pelos vários patamares consoante a frequência que deveríamos consumi-los. Porém no 1.º teste, a aluna não utilizou os termos corretos para identificar a frequência de consumos dos alimentos de cada patamar.

Na questão n.º 2.2. (Figura 43), a Sandra mencionou que os patamares da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* servem “... para representar o que se deve consumir/fazer mais na base e vai diminuindo para representar o que se deve comer em menor quantidade”, contrariamente ao que tinha mencionado no teste anterior, onde referiu que as “comidas e as atividades menos saudáveis” estavam situadas no topo da pirâmide, tendo uma noção incorreta na sua constituição, uma vez que as únicas atividades descritas estavam na base por serem fundamentais para uma vida saudável.

2.2. Explica por que razão as secções da pirâmide não são iguais (maiores na base

e menores no topo). pois isso serve para representar

o que se deve consumir / fazer mais

na base e vai diminuindo para

representar o que se deve comer em menor

quantidade

Figura 43 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.2. do teste final.

No último teste, à questão 2.3. (Figura 44), a aluna referiu que a atividade física e o convívio social se encontravam na base da pirâmide, porque “devemos relaxar e

manter a postura” para cuidarmos da nossa saúde. Quando a Sandra mencionou “manter a postura” estava a referir-se à realização de exercício físico. Todavia, não destacou, nos dois testes, que estas atividades deveriam ser concretizadas regularmente pelos indivíduos.

2.3. Nesta representação a atividade física e o convívio social encontram-se na base. Porquê? Pois devemos relaxar e manter a postura para também cuidarmos da saúde.

Figura 44 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 2.3. do teste final.

No que diz respeito à parte de Matemática, esta aluna, no 1.º teste, respondeu de forma incorreta à questão sobre a definição do conceito de *polígono regular*, no entanto, no 2.º teste conseguiu completar corretamente os espaços de uma frase acerca do mesmo conteúdo (figura 45).

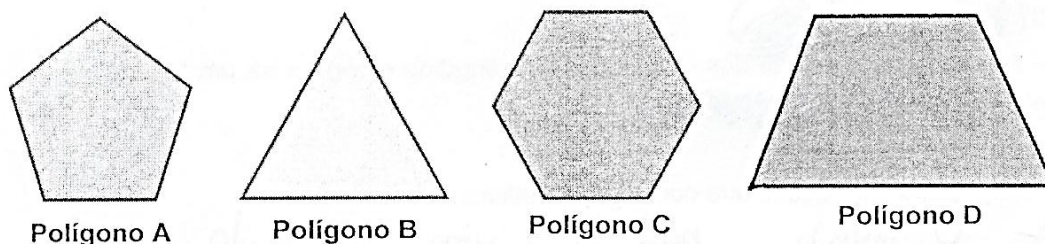
3. Completa os espaços da seguinte frase:

Um polígono é regular se tiver todos os ângulos e todos os lados geometricamente iguais.

Figura 45 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 3. do teste final.

Ainda relacionado com os polígonos regulares, a Sandra identificou, em ambos os testes, as classificações dos polígonos de acordo com o seu número de lados, nomeadamente o quadrilátero (4 lados), o triângulo (3 lados) e o pentágono (5 lados). No último teste designou de forma incorreta o polígono de 6 lados como “nec>taguno” (Figura 46) porém, na última questão deste teste, utilizou a designação correta o que nos leva a concluir que, provavelmente, nesta questão foi algo descuidada.

4. Observa os seguintes polígonos:



4.1. Classifica os polígonos quanto ao número de lados.

A - pentágono

B - triângulo

C - hexágono

D - quadrilátero

Figura 46 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 4.1. do teste final.

Na classificação dos triângulos quanto à medida de comprimento dos lados, a aluna, no teste inicial, deixou transparecer, que não se recordava das designações. No entanto, numa das questões do teste final, a mesma identificou corretamente dois dos três triângulos, como podemos observar na figura 47. Um dos motivos para que a Sandra não tenha classificado o triângulo n.º 3 poderá ter sido por não se recordar da designação.

5. Classifica, quanto à medida do comprimento dos lados, os seguintes triângulos.

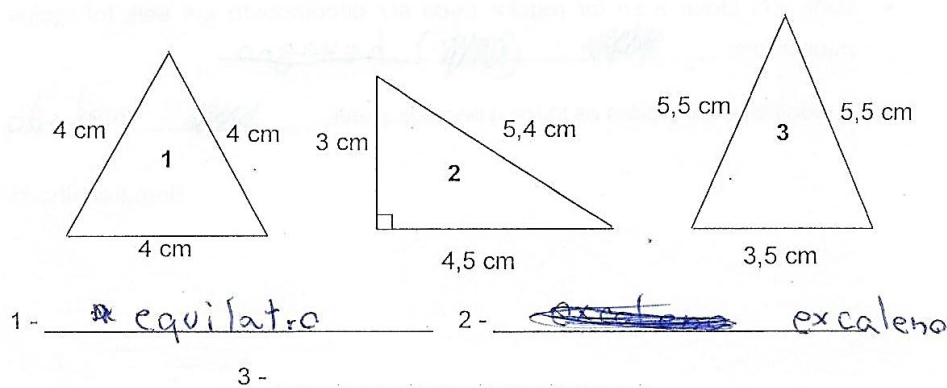


Figura 47 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 5. do teste final.

A Sandra, no 1.º teste, demonstrou recordar-se da classificação de triângulos quanto à amplitude dos ângulos, o que não se verificou no 2.º teste, ao não classificar os triângulos 1 e 2 da questão n.º 5.

As respostas dadas às questões n.ºs 6. e 6.1. (Figura 48), do teste final, dão-nos indicação que a aluna reconhecia que o quadrado era um caso particular do retângulo e do losango, e que estes eram quadriláteros, contrariamente ao teste diagnóstico. Também era possível verificar, nos dois testes, que a Sandra não se recordava que a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo era 180° e que a soma das medidas das amplitudes dos seus ângulos externos era 360° , pelo facto de não ter indicado se as afirmações correspondentes a estes conteúdos eram verdadeiras (V) ou falsas (F).

6. Indica com um V (verdadeira) ou F (falsa) cada uma das seguintes afirmações.

A – O quadrado é um retângulo. V

B – O retângulo é um losango. F

C – Os losangos e os retângulos são quadriláteros. V

D – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 360° . ~~360º~~

E – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 180° . ~~180º~~

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

B – O quadrado é um losango

Figura 48 – Resposta, da Sandra, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste final.

Uma outra questão que a Sandra, também, não respondeu no 1.º teste foi acerca das propriedades geométricas do trapézio e do quadrado, no entanto, no 2.º teste conseguiu identificar o retângulo, o hexágono e o quadrado, de acordo com as suas propriedades (Figura 49).

7. Indica o nome dos polígonos:

- quadrilátero cujos ângulos internos são todos retos. ~~quadrado~~ retangulo
- com seis lados e se for regular pode ser decomposto em seis triângulos equiláteros. ~~hexagono~~ hexagono
- quadrilátero com todos os lados e ângulos iguais. ~~quadrado~~ quadrado

Figura 49 – Resposta, da Sandra, à questão n.º 7. do teste final.

O percurso realizado pela Sandra desde o teste diagnóstico até ao teste final revelou-nos que esta, ao longo deste período, recordou alguns conteúdos, como podemos observar na tabela 9 (cf. Anexo 88).

Em síntese, a aluna, em ambos os testes, manifestou conhecer: i) o nutriente que se deveria consumir em maior quantidade; ii) o conceito de alimentação saudável e iii) a classificação de polígonos de acordo com o seu número de lados. A Sandra, no final deste estudo, também ficou a recordar-se: i) dos nutrientes que se deveriam consumir em menor quantidade; ii) da razão pela qual a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* está dividida em partes com diferentes tamanhos; iii) dos alimentos que deveriam ser consumidos em *todas as refeições, diariamente e semanalmente*; iv) que o quadrado era um caso particular do retângulo e do losango, e que estes eram quadriláteros; v) do conceito de *polígono regular* e vi) das propriedades geométricas dos polígonos.

Inicialmente, esta aluna não conseguia distinguir os conceitos de *triângulo isósceles*, *equilátero* e *escaleno* nem identificar todos os tipos de nutrientes presentes nos alimentos, no entanto, no teste final demonstrou reconhecer mais aspetos relacionados com estes conceitos. A Sandra, em ambos os testes, reconheceu que a atividade física se encontra na base da pirâmide por ser uma das atividades fundamentais para o bem-estar do Ser Humano, contudo faltou referir que esta deveria ser realizada *diariamente*. Também, nos 2 testes, não respondeu às questões onde se pretendia que a Sandra recordasse a soma das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo. Já nos conceitos de *triângulo retângulo*, *acutângulo* e *obtusângulo*, a aluna aparentemente, no 1.º teste, reconhecia-os, mas no 2.º teste demonstrou não se recordar, por não ter realizado as questões acerca deste conteúdo.

Podemos concluir que houve uma evolução por parte da Sandra, uma vez que esta recordou muitos dos conteúdos abordados, evolução essa poderá ficar a dever-se não só à sua maturação mas ao facto de se ter envolvido nas tarefas que realizou com recurso ao *Scratch*, às reflexões que realizou durante estas aulas e, também, às discussões em que se envolveu quer com a professora quer com os colegas.

4.5.2. Maria

Na parte de Ciências Naturais, a Maria, em ambos os testes, selecionou a opção correta sobre a alimentação saudável. Porém, no teste final, em vez de rodear a letra da opção correta como era solicitado na questão (Figura 50) assinalou a mesma com uma cruz.

1. A alimentação fornece ao organismo diferentes nutrientes.

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“A alimentação saudável deve ser...”

(A) ... apenas equilibrada.

(C) ... apenas completa e equilibrada.

(B) equilibrada, completa e variada.

(D) ... Nenhuma das opções anteriores.

Figura 50 – Resposta, da Maria, à questão n.º 1.1. do teste final.

No teste diagnóstico, a aluna confundiu os tipos de nutrientes que se podiam encontrar nos alimentos com o cálcio e o ferro, mencionando corretamente, apenas, a água e os minerais. Já no teste final, a mesma conseguiu procurar e rodear na sopa de letras os prótidos, as vitaminas, os minerais, os lípidos, os hidratos de carbono, a água e as proteínas. Inicialmente tinha ainda rodeado as gorduras e os glícidos, no entanto, riscou-os, porque lembrou-se que os lípidos eram, também, designados por gorduras e

os hidratos de carbono por glícidos. Para além de esta aluna ter rodeado os prótidos e as proteínas que eram termos utilizados para designar o mesmo tipo de nutriente, também não rodeou as fibras.

No 1.º teste, a Maria não respondeu à questão para dar um exemplo de um macronutriente, mas identificou o cálcio como o nutriente que se deveria consumir em menor quantidade, respondendo de forma incorreta. O mesmo não se verificou no 2.º teste, em que a aluna conseguiu identificar a água e os hidratos de carbono como os nutrientes que deveríamos consumir em maior e menor quantidade, respetivamente.

Numa das questões do último teste era solicitado que a aluna identificasse 2 alimentos que deveriam ser consumidos em *todas as refeições, diariamente e semanalmente* (Figura 51).

2. Observa atentamente a seguinte representação da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.



Fig. 1 – Pirâmide Alimentar Mediterrânica

2.1. Indica dois alimentos que devem ser consumidos:

- Em todas as refeições - água e fruta (comida)
- Semanalmente - bolos/pão
- Diariamente - carne, peixe.

Figura 51 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.1. do teste final.

Através da resposta anterior, foi possível verificar que esta aluna reconhecia os alimentos que deveriam ser consumidos *em todas as refeições e semanalmente*. Todavia a Maria referiu que os 2 alimentos que deveriam ser ingeridos *diariamente* eram “carne” e “peixe”. Estes pertenciam ao patamar do alimento que a aluna tinha mencionado anteriormente para ser ingerido *semanalmente*. Esta situação poderá ter

acontecido possivelmente por descuido ou distração. Contrariamente, no teste diagnóstico, não tinha conseguido especificar a frequência com que se deveria consumir os alimentos de cada secção da pirâmide.

À questão para explicar a razão pela qual as secções da pirâmide eram diferentes, a Maria, tanto no 1.º teste como no 2.º teste, conseguiu responder corretamente. Esta mencionou, no teste final, que os patamares eram “maiores na base porque se deve comer ou fazer mais, e menores no topo porque não se deve comer tanto”.

Na questão para explicar o motivo da atividade física e do convívio social se encontrarem na base da pirâmide, a aluna no teste diagnóstico apenas aludiu que eram atividades que deveríamos fazer. No teste final ainda acrescentou que as mesmas deveriam ser realizadas regularmente, como podemos observar na figura 52.

2.3. Nesta representação a atividade física e o convívio social encontram-se na base. Porquê? A atividade física e o convívio social encontram-se na base porque devemos fazer isso mais vezes.

Figura 52 – Resposta, da Maria, à questão n.º 2.3. do teste final.

Relativamente à parte de Matemática, a Maria, nos 2 testes, respondeu corretamente às questões sobre o conceito de *polígono regular* (Figura 53).

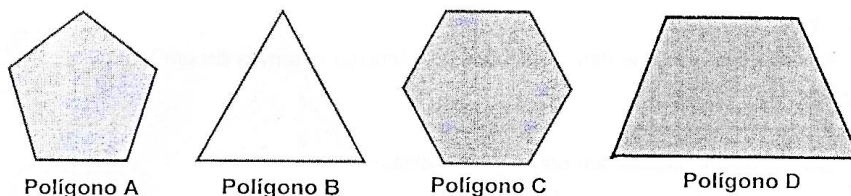
3. Completa os espaços da seguinte frase:

Um polígono é regular se tiver todos os ângulos e todos os lados geometricamente iguais.

Figura 53 – Resposta, da Maria, à questão n.º 3. do teste final.

Para além do conceito de *polígono regular*, a aluna, também conseguiu, no 1.º e 2.º teste, classificar corretamente os polígonos de acordo com o seu número de lados (Figura 54).

4. Observa os seguintes polígonos:



4.1. Classifica os polígonos quanto ao número de lados.

A - pentágono B - triângulo
C - hexágono D - quadrilátero

Figura 54 – Resposta, da Maria, à questão n.º 4.1. do teste final.

No teste diagnóstico, a Maria, tinha demonstrado reconhecer poucos aspetos sobre a classificação de triângulos quanto aos lados, nomeadamente do *triângulo isósceles*, o mesmo não se verificou no teste final, uma vez que esta classificou corretamente os 3 triângulos da questão n.º 5. (Figura 55).

5. Classifica, quanto à medida do comprimento dos lados, os seguintes triângulos.

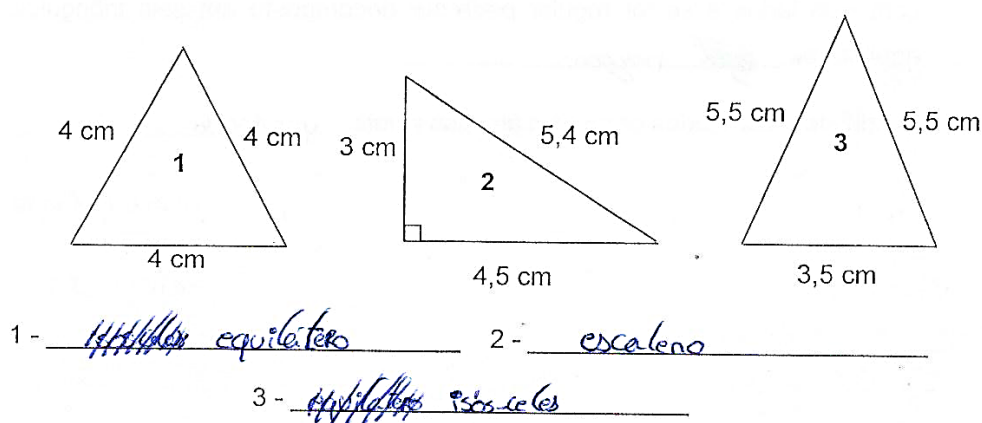


Figura 55 – Resposta, da Maria, à questão n.º 5. do teste final.

Ainda relacionado com a questão anterior, a aluna classificou os triângulos 2 e 3 quanto aos ângulos como *triângulo retângulo* e *triângulo agudo*, respetivamente. O triângulo 3 tinha todos os ângulos agudos, mas não se classificava por “triângulo agudo”, sendo a designação correta *triângulo acutângulo*. A aluna, no teste diagnóstico, tinha manifestado recordar-se deste conteúdo.

Através das respostas das questões n.ºs 6. e 6.1. (Figura 56), do 2.º teste, foi possível constatar que a Maria, aparentemente, reconhecia que o quadrado era um caso particular do retângulo, contrariamente ao outro teste. A aluna, nos 2 testes, reconhecia que a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo era 180° e que a soma das medidas das amplitudes dos seus ângulos externos era 360° , bem como que o quadrado era um caso particular do losango e que este e o retângulo eram quadriláteros. A Maria na afirmação E colocou que a mesma era verdadeira, no entanto, na questão n.º 6.1. corrigiu-a corretamente, por isso provavelmente enganou-se ao colocar V (verdadeira) em vez de F (Falsa).

6. Indica com um V (verdadeira) ou F (falsa) cada uma das seguintes afirmações.

A – O quadrado é um retângulo. V

B – O retângulo é um losango. F

C – Os losangos e os retângulos são quadriláteros. V

D – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 360° . F

E – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 180° . V

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

F → o quadrado é um losango.
D → A soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° .
E → A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 360° .

Figura 56 – Resposta, da Maria, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste final.

Na última questão, de ambos os testes, era solicitado que a Maria indicasse o nome dos polígonos consoante as propriedades geométricas indicadas. No teste diagnóstico, a aluna apenas conseguiu identificar corretamente o quadrado como quadrilátero regular. Já no teste final, a mesma referiu o nome dos 3 polígonos, de acordo com as propriedades descritas (Figura 57).

7. Indica o nome dos polígonos:

- quadrilátero cujos ângulos internos são todos retos. quadrado
- com seis lados e se for regular pode ser decomposto em seis triângulos equiláteros. hexágono
- quadrilátero com todos os lados e ângulos iguais. quadrado

Figura 57 – Resposta, da Maria, à questão n.º 7. do teste final.

A Maria, desde a realização do teste diagnóstico até ao teste final, demonstrou-nos que recordou alguns conteúdos que estavam esquecidos, como podemos observar na tabela 10 (cf. Anexo 89).

Em resumo, a Maria, tanto no teste diagnóstico como no teste final, revelou conhecer alguns conteúdos como, i) o conceito de alimentação saudável e de *polígono regular*; ii) entender a razão pela qual a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* estava dividida em partes com diferentes tamanhos; iii) reconhecer o quadrado como caso particular do losango, os retângulos e os losangos como quadriláteros; iv) saber classificar os polígonos de acordo com o seu número de lados e v) reconhecer que a soma dos

ângulos internos de um triângulo era 180° . Para além destes conteúdos, a aluna no teste final, ainda se recordava: i) no nutriente que se deveria consumir em maior e menor quantidade; ii) da importância de algumas atividades se encontrarem na base da pirâmide; iii) do quadrado como caso particular do retângulo; iv) dos conceitos de *triângulos isósceles, equiláteros e escalenos*; v) que a soma dos ângulos externos com vértices distintos era 360° e vi) das propriedades geométricas dos polígonos. No 1.º teste, a aluna em questão, recordava-se de poucos tipos de nutrientes presentes nos alimentos e confundia-os com alguns minerais, no entanto, no 2.º teste, foi possível verificar que a mesma detinha mais conhecimento acerca do conteúdo. Contrariamente, na classificação de triângulos quanto aos ângulos, a Maria aparentemente, no teste diagnóstico, tinha-nos dado a entender que se recordava deste conteúdo, porém viemos a observar que afinal isto não se verificava.

Concluimos que, durante esta caminhada, a Maria evolui, na medida em que recordou alguns dos conteúdos. Essa evolução poderá ter ocorrido devido, possivelmente, ao seu envolvimento nas tarefas propostas com a utilização do *Scratch*, às reflexões e discussões que concretizou com os colegas e professora durante as aulas como, também, à sua maturação.

4.5.3. Renato

Em relação aos conteúdos de Ciências Naturais, pareceu-nos que o Renato, tanto no 1.º como no 2.º teste (Figura 58), se recordava do conceito de alimentação saudável.

1. A alimentação fornece ao organismo diferentes nutrientes.

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

"A alimentação saudável deve ser..."

(A) ... apenas equilibrada.

(C) ... apenas completa e equilibrada.

(B) ... equilibrada, completa e variada.

(D) ... Nenhuma das opções anteriores.

Figura 58 – Resposta, do Renato, à questão n.º 1.1. do teste final.

Inicialmente, o aluno conseguiu enunciar corretamente alguns dos tipos de nutrientes presentes nos alimentos, tais como os hidratos de carbono, as fibras, as proteínas, a água e os lípidos. Ainda referiu os glícidos e os laticínios, manifestando não se recordar que os primeiros, também, eram designados por hidratos de carbono e que os laticínios não eram um tipo de nutriente. Já no último teste, este procurou e rodeou, na sopa de letras, os 7 tipos de nutrientes diferentes, ou seja, as fibras, as vitaminas, os minerais, os lípidos, os hidratos de carbono, a água e as proteínas.

Na questão onde lhe era solicitado que indicasse um nutriente que se deveria consumir em maior quantidade (macronutriente) e em menor quantidade (micronutriente), o Renato, no 1.º teste, tinha mencionado que em ambas eram os hidratos de carbono, no 2.º teste indicou a água para o nutriente que se deveria ingerir em maior quantidade e os hidratos de carbono em menor quantidade, respondendo corretamente a esta questão.

Na questão n.º 2.1., do teste final, o aluno tinha de observar a representação da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e indicar 2 alimentos que deveríamos consumir *em todas as refeições, semanalmente e diariamente*. Este identificou, de forma correta, a água, os vegetais e a fruta (laranja) para alimentos que deveríamos ingerir *em todas as refeições*, o leite e o iogurte para serem consumidos *diariamente*, a carne e o peixe para serem ingeridos *semanalmente*. No 1.º teste, também, revelou reconhecer que os alimentos da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* estavam organizados por patamares, de acordo com a frequência que deveríamos consumi-los, no entanto, não utilizou os termos mais indicados, ou seja, *em todas as refeições, diariamente e semanalmente*.

Em ambos os testes, constatou-se que o Renato sabia que os alimentos estavam distribuídos na pirâmide de acordo com a quantidade que deveriam ser consumidos, como podemos ver na questão n.º 2.2. no teste final (Figura 59).

2.2. Explica por que razão as secções da pirâmide não são iguais (maiores na base e menores no topo). *As secções da pirâmide não são iguais, porque a menor devem ser consumidas em menor quantidade e as secções maiores devem ser consumidas em maior quantidade.*

Figura 59 – Resposta, do Renato, à questão n.º 2.2. do teste final.

Ainda numa outra questão sobre a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* era solicitado que o aluno explicasse o motivo de encontrarmos, na base da pirâmide, algumas atividades como, a atividade física e o convívio social. No teste diagnóstico, o Renato, respondeu corretamente à esta questão, mas o mesmo não se verificou no outro teste, uma vez que este aluno mencionou que estas atividades “melhoram a saúde mental e física”, faltando aludir que as mesmas deveriam ser concretizadas regularmente.

No que diz respeito à parte II, de Matemática, este aluno, tanto no 1.º como no 2.º teste, respondeu acertadamente à questão sobre o conceito de *polígono regular*. Enquanto que no 1.º teste selecionou uma das opções, no outro teste completou os espaços em branco, como podemos observar na figura 60.

3. Completa os espaços da seguinte frase:

Um polígono é regular se tiver todos os lados e todos os ângulos geometricamente iguais.

Figura 60 – Resposta, do Renato, à questão n.º 3. do teste final.

A classificação dos polígonos de acordo com o seu número de lados foi um dos conteúdos em que o Renato demonstrou, em ambos os testes, recordar-se, nomeadamente do triângulo (3 lados), do quadrilátero (4 lados), do pentágono (5 lados) e do hexágono (6 lados).

Na questão n.º 5. do teste final, o aluno classificou corretamente os triângulos quanto à medida do comprimento dos lados (Figura 61). Porém, no 1.º teste, tínhamos verificado que o aluno não se recordava neste conteúdo, especificamente das propriedades do *triângulo isósceles*.

5. Classifica, quanto à medida do comprimento dos lados, os seguintes triângulos.

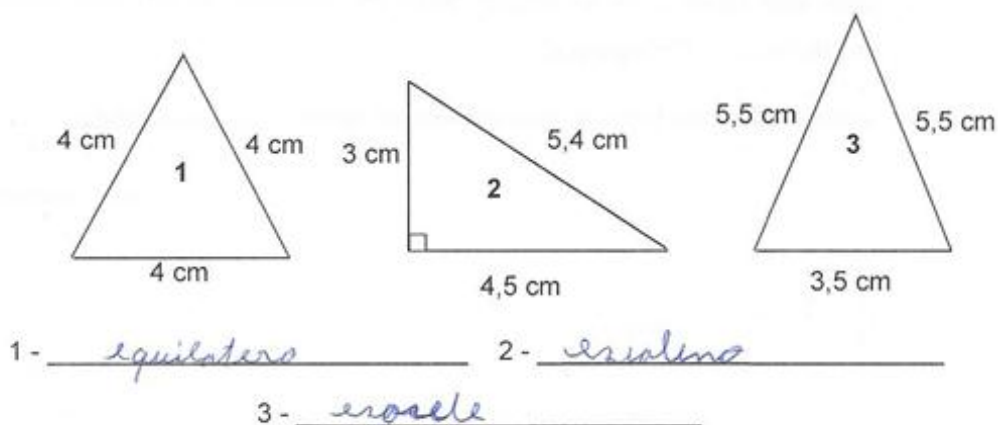


Figura 61 – Resposta, do Renato, à questão n.º 5. do teste final.

Relativamente à classificação de triângulos quanto à amplitude dos seus ângulos, o Renato, nos 2 testes, revelou recordar-se deste conteúdo. No 2.º teste classificou os triângulos n.º 2 e 3 como *triângulo retângulo* e *triângulo acutângulo*, respondendo corretamente à questão.

As respostas dadas nas questões n.ºs 6. e 6.1. (Figura 62) do 2.º teste, dão-nos indicação de que o aluno reconhecia que o quadrado era um caso do particular do losango, que a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo era 180° , que o losango e o retângulo eram quadriláteros e que a soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo era diferente de 180° , contrariamente ao teste diagnóstico. No último conteúdo mencionado, o Renato, não corrigiu corretamente a afirmação, uma vez que justificou dizendo que “a soma das

medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 900° . Porventura, o aluno esteve menos atento nesta resposta, já que nos tinha demonstrado, durante as tarefas, que se recordava do conteúdo em questão. Também constatámos, que nos dois testes, o Renato se recordava que o quadrado era um retângulo.

6. Indica com um V (verdadeira) ou F (falsa) cada uma das seguintes afirmações.

A – O quadrado é um retângulo. V

B – O retângulo é um losango. F

C – Os losangos e os retângulos são quadriláteros. V

D – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 360° . F

E – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 180° . F

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

O quadrado é um losango.
A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° .
A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 900° .

Figura 62 – Resposta, do Renato, às questões n.ºs 6. e 6.1. do teste final.

Na última questão, nos 2 testes, era solicitado que o aluno identificasse o nome dos polígonos de acordo com as propriedades geométricas descritas. No teste diagnóstico, o Renato, apenas conseguiu acertar no quadrado como o quadrilátero regular, no entanto, no teste final identificou corretamente todos os polígonos de acordo com as propriedades indicadas (Figura 63).

7. Indica o nome dos polígonos:

- quadrilátero cujos ângulos internos são todos retos. retângulo
- com seis lados e se for regular pode ser decomposto em seis triângulos equiláteros. Hexágono
- quadrilátero com todos os lados e ângulos iguais. quadrado

Figura 63 – Resposta, do Renato, à questão n.º 7. do teste final.

O Renato, desde a concretização do teste diagnóstico até ao teste final, demonstrou-nos que durante este tempo se recordou de alguns conteúdos que se tinha esquecido, como podemos observar na tabela 11 (cf. Anexo 90)

Podemos concluir que o aluno, em ambos os teste, lembrava-se: i) do nutriente que se deveria consumir em menor quantidade (micronutriente); ii) do conceito de

alimentação saudável; iii) da razão pela qual a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* estava dividida em parte com diferentes tamanhos; iv) do quadrado como caso particular do retângulo; v) da classificação dos polígonos de acordo com o seu número de lados; vi) do conceito de *polígono regular* e vii) da classificação de triângulos quanto aos ângulos. No teste final, também, verificámos que o Renato recordava-se: i) dos tipos de nutrientes presentes nos alimentos; ii) do nutriente que se deveria consumir em maior quantidade (macronutriente); iii) da classificação de triângulos quanto aos lados; iv) do quadrado como caso particular do losango; v) da identificação dos polígonos de acordo com as suas propriedades geométricas; vi) dos losangos e dos retângulos como quadriláteros e vii) que a soma dos ângulos internos de um triângulo era um ângulo raso (180°). Este aluno, no teste diagnóstico explicou corretamente a importância de algumas atividades se encontrarem na base da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, porém no teste final referiu que estas eram atividades fundamentais para o bem-estar do Ser Humano, contudo faltou referir que deveriam ser realizadas diariamente. No 1.º teste, o aluno não se recordava da soma dos ângulos externos de um triângulo, no 2.º teste, o mesmo já se recordava que essa soma era diferente de 180° , contudo não conseguiu identificá-la.

Para finalizar, podemos afirmar que o Renato evoluiu, na medida em que recordou alguns conteúdos abordados. Porventura, essa evolução poderá dever-se não apenas ao seu amadurecimento, mas também ao seu empenhamento nas tarefas que concretizou com o *Scratch*, às reflexões que fez e aos debates em que participou com os colegas e a professora durante os vários momentos nas tarefas.

5. Discussão dos resultados

Neste tópico iremos apresentar as nossas conclusões orientadas pelas questões enunciadas no início desta investigação, para cada participante. Este encontra-se dividido em: 5.1. Sandra; 5.2. Maria e 5.3. Renato. Abordaremos, em particular, a reação dos alunos perante a utilização do *Scratch*, a importância de se aplicar este recurso didático nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais e as vantagens que os participantes no estudo identificaram na utilização do *Scratch* para o estabelecimento de relações entre a Matemática e as Ciências Naturais.

5.1. Sandra

No momento em que a Sandra soube que iria utilizar o *Scratch* não expressou nenhuma reação, mantendo o seu comportamento habitual, calmo e sereno. A própria aluna na entrevista final (cf. Anexo 91) quando solicitada para responder à questão sobre a sua reação quando soube que iria utilizar este recurso ficou pensativa e referiu que tinha sido “estranha”, “porque nunca tinha usado” e que não tinha ficado “nem contente nem triste”. Segundo ela, era “só uma coisa”. No entanto, perguntámos se não tinha ficado com alguma curiosidade em conhecer e aprender o funcionamento do *Scratch*, mas a Sandra respondeu que não, demonstrando desinteresse em querer conhecê-lo melhor, uma vez que já tinha ouvido falar dele na entrevista inicial.

Contrariamente à reação inicial, a Sandra, durante a exploração do *Scratch* de forma livre, demonstrou alguma curiosidade em explorar e descobrir as várias ferramentas deste recurso didático. Nas restantes tarefas, pareceu-nos que a aluna estava motivada para a concretização das suas atividades, no entanto, confidenciou-nos na entrevista final que tinha gostado “mais ou menos” de utilizar o *Scratch*, justificando que “não é uma coisa muito uau” e que preferia ter realizado a parte escrita em papel da ficha de trabalho da *Tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica* individualmente em vez de em grupo.

A Sandra não revelou dificuldades na utilização deste recurso, apenas nos conteúdos de Matemática presentes na ficha de trabalho. Quando a questionámos, na entrevista final, sobre o que tinha gostado mais e menos no *Scratch*, a aluna ficou bastante pensativa e só depois de darmos alguns exemplos mencionou que tinha gostado da exploração dos vários sons disponíveis no próprio recurso e da colocação dos alimentos nas várias secções da representação da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e que não tinha gostado de realizar a ficha de trabalho, mais especificamente na questão onde lhe era solicitado para calcular a altura da pirâmide.

Ao longo das tarefas constatámos que a Sandra participou e contribuiu para a sua resolução, todavia, tivemos de intervir, algumas vezes, para que esta partilhasse a sua opinião com os outros colegas. Após a análise da ficha de trabalho desta aluna notámos que a mesma, por vezes, quando não sabia uma resposta ou tinha dúvidas acerca de um determinado conteúdo não pedia aos colegas nem a nós para lhe explicarmos, transparecendo ter receio de questionar ou de referir algo errado e dos colegas se rirem da situação. Para além disso, na entrevista final também notámos que a Sandra parece ser uma aluna com uma baixa autoestima já que, por vezes, referiu para ela própria: “não tentes fazer... nunca vais conseguir”, “não sei mexer com aquilo”. Mesmo com o nosso incentivo e depois de ter participado e realizado as tarefas, a aluna referiu que não as conseguia resolver e que não sabia utilizar o *Scratch*.

O uso do *Scratch* nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais tornou-se uma mais-valia, na medida em que permitiu, à Sandra, maior atenção, empenho, alguma curiosidade e interesse pelos conteúdos e o desenvolvimento de algumas competências como, por exemplo, responsabilidade, autonomia, espírito crítico e o trabalho em grupo, indo ao encontro dos resultados obtidos na investigação de Correia e Santos (2017), Freitas e Gomes (2017), Guerra (2016), Pinto (2015) e Ramalho e Ventura (2017).

Na perspetiva de Pinto (2015), o uso do *Scratch* poderá favorecer o empenho, a concentração e a participação dos alunos nas tarefas, visto que estes, algumas vezes, revelam ser pouco ativos e sentiram-se desinteressados relativamente à aprendizagem e à resolução de exercícios. Assim, este *software* possibilita, aos alunos e aos professores, aumentar os seus conhecimentos ao nível tecnológico e, ao mesmo tempo, desenvolver a criatividade, o espírito crítico (Pinto, 2015), a sua autonomia e o trabalho em pares/grupo (Guerra, 2016). Os alunos quando utilizam o *Scratch* na realização de tarefas demonstram-se mais motivados, alegres e predispostos a aprender os conteúdos (Ramalho & Ventura, 2017).

No entanto, esta aluna manifestou algumas dificuldades em trabalhar em grupo e em partilhar a sua opinião com os outros, por isso estas duas competências terão de ainda ser trabalhadas. Para além de potencializar a aquisição destas capacidades, Barros e Seabra (2014) mencionam que os alunos durante o seu envolvimento nas tarefas de iniciação à programação com o recurso didático em questão poderão desenvolver a criatividade e a resolução de problemas, contribuindo de forma positiva para a sua aprendizagem (Correia & Santos, 2017). Também permite que os alunos se sintam mais autónomos e confiantes, tendo atitudes mais positivas em relação à área disciplinar em questão (Freitas & Gomes, 2017).

Também concluímos que houve uma evolução ao nível cognitivo, uma vez que a Sandra recordou muitos dos conteúdos abordados neste estudo. Essa evolução é por nós ilustrada na tabela 9 (cf. Anexo 88) através do valor positivo da alteração entre o teste inicial e o teste final, assumindo neste caso valores entre 1 e 4. A alteração: i) com valor 1 apenas foi verificado no conteúdo para indicar os tipos de nutrientes presentes nos alimentos; ii) com valor 2, os conteúdos para explicar a razão pela qual a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* está dividida em partes com diferentes tamanhos e para identificar e representar *triângulos isósceles*, *equiláteros* e *escalenos*, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros; iii) com valor 3, os conteúdos para reconhecer o quadrado como caso particular do retângulo e do losango, para identificar e representar quadriláteros e reconhecer os losangos e retângulos como casos particulares de quadriláteros e para designar por *polígono regular* um polígono de lados e ângulos iguais e iv) com valor 4, para dar exemplo de um dos nutrientes que se deveria consumir em menor quantidade e para identificar propriedades geométricas dos polígonos.

A partir da observação desta tabela também podemos concluir que a Sandra, entre a realização do teste diagnóstico e o teste final, não evoluiu ao nível cognitivo nalguns conteúdos, por apresentarem o valor da alteração 0 como, por exemplo, para referir o nutriente que se deveria consumir em maior quantidade, o conceito de alimentação saudável, a importância de algumas atividades se encontrarem na base da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, a classificação de polígonos de acordo com o seu número de lados, reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° e que num triângulo a soma de 3 ângulos externos com vértices distintos é 360° . Para este caso em concreto, o valor 0 foi obtido por 2 motivos, pelo facto, da aluna ter demonstrado que se recordava em ambos os testes dos conteúdos ou grande parte dos mesmos ou por não ter realizado, nos 2 testes, a questão sobre o mesmo conteúdo.

Também é possível verificar que o valor da alteração pode ser negativo, no entanto, não significa que tenha havido retrocesso, porque os conteúdos em questão não podem ser suscetíveis de comparação por terem sido abordados apenas em um dos testes. Um outro caso em que parece ter ocorrido retrocesso por ter valor de alteração - 4 foi para utilizar corretamente os termos *triângulo retângulo*, *triângulo acutângulo* e *triângulo obtusângulo*, devido ao facto da Sandra no teste diagnóstico ter respondido corretamente à questão sobre este conteúdo e no teste final deixá-la em branco. Aparentemente a única razão para que isto tenha acontecido, visto que a

Sandra já tinha demonstrado que se recordava do conteúdo, foi esquecimento ou desatenção por parte desta.

De um modo geral, verificou-se que a Sandra evoluiu, porque a maior parte dos conteúdos retratados no estudo obtiveram um valor de alteração positivo. Noutras investigações, como a de Correia (2013), a de Guerra (2016), a de Pinto (2015) e, a de Ramalho e Ventura (2017), também foi possível constatar que os alunos quando utilizam o *Scratch* compreendem mais facilmente os conteúdos por serem eles próprios a construir e a organizar o seu conhecimento, obtendo uma aprendizagem mais significativa (Vieitos, 2011). Deste modo, o aluno possui um papel fundamental no seu processo de aprendizagem, uma vez que passa “de ouvinte atento e passivo do saber do professor para interveniente ativo na construção do seu próprio conhecimento” (Barros & Seabra, 2014, p. 6).

Além disso, segundo Guerra (2016), os alunos, no *Scratch*, podem: i) refletir sobre os procedimentos que utilizaram para resolver uma determinada situação; ii) desenvolver conceitos de forma construtiva e possibilitar, caso necessário, a reformulação e aplicação de novas hipóteses; iii) estruturar e organizar mais facilmente o seu pensamento e iv) desenvolver o raciocínio e a comunicação através da linguagem de programação.

Na entrevista final quando perguntámos à Sandra qual tinha sido a área disciplinar que tinha gostado mais de trabalhar, a aluna inicialmente ficou muito pensativa, porque não sabia as que tinham sido trabalhadas, mas depois com a nossa ajuda conseguiu identificá-las e respondeu que tinha sido Ciências Naturais. A justificação apontada, pela aluna, para esta escolha foi o facto de gostar mais de Ciências Naturais do que de Matemática e por achar que a Matemática é demasiado complicada.

Quando a questionámos sobre a relação entre os conteúdos de Matemática e Ciências Naturais que foram trabalhados no *Scratch*, a Sandra referiu que “tudo tem Matemática”, ou seja, a Matemática está bastante presente no nosso dia-a-dia e que, de certa forma, está integrada em conteúdos de outras áreas disciplinares, como o caso das Ciências Naturais. Durante a realização da ficha de trabalho a aluna revelou ter a capacidade de ver na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* as características do triângulo e estabelecer ligações com a área de Matemática. Para além dos conteúdos abordados (geometria e alimentação saudável) a Sandra identificou outro conteúdo matemático e de Ciências Naturais que poderiam ser trabalhados no *Scratch*, como a roda dos alimentos e as percentagens.

A utilização do *Scratch* no estabelecimento de relações entre a geometria e a alimentação saudável foi importante, na medida em que a aluna recordou e compreendeu mais facilmente os conteúdos abordados, sendo apresentados interligados como um todo e não compartimentados em áreas disciplinares. Guerra (2016) verificou num estudo que os alunos compreenderam rapidamente as ferramentas do *Scratch* e todo o seu funcionamento, destacando que estes ao longo nas tarefas, na procura de soluções, não tiveram medo de errar. Contrariamente a este autor, Correia e Santos (2017) na investigação que concretizaram verificaram que, segundo os participantes do estudo, a maior dificuldade que os alunos poderiam ter na concretização das tarefas com o *Scratch* seria na compreensão do funcionamento do próprio recurso. No entanto, os participantes como futuros professores destacavam as vantagens que o *Scratch* proporcionava na concretização de tarefas que estabeleciam relações entre conteúdos de Ciências Naturais e de Matemática, nomeadamente a motivação e o empenho dos alunos devido ao carácter lúdico e dinâmico do *software* e a inclusão das tecnologias no desenvolvimento de um saber encadeado.

De acordo com Pinto (2015), a utilização do *Scratch* na sala de aula proporciona vantagens tanto para os professores como para os alunos. Este recurso didático quando utilizado devidamente pode permitir aos professores “métodos e estratégias transversais, mais diversificados e proporcionar aos discentes um maior envolvimento no processo de aprendizagem” (p. 109). Deste modo, o *Scratch* poderá tornar as aulas mais interessantes e possibilitar uma aprendizagem transversal, na medida em que os alunos trabalham vários conteúdos de áreas distintas, mas de forma interligada.

Contrariamente ao que tinha referido anteriormente, a Sandra mencionou no fim da última entrevista que tinha gostado de utilizar o *Scratch* e que achava que o iria usar mais vezes, não apenas para trabalhar Matemática e Ciências Naturais, mas outras áreas, como o Português. Esta aluna também gostava de continuar a explorar o *Scratch* e de explorar outros *softwares*.

5.2. Maria

Quando referimos à turma que iríamos explorar e utilizar o *Scratch* na sala de aula, pareceu-nos que a Maria teve uma reação muito positiva em relação a este recurso didático, demonstrando-se sorridente e curiosa em conhecê-lo e em experimentá-lo. No momento em que esta aluna soube, ainda trocou algumas palavras com a colega do lado, mas ambas estavam contentes com a novidade por ser um recurso didático diferente dos que estavam habituadas a manusear na sala de aula. A Maria na entrevista

final (cf. Anexo 92) mencionou que, no momento em que soube que iria utilizar o *Scratch*, tinha ficado surpreendida por ser algo desconhecido e por não estar habituada a usufruir deste tipo de recurso na sala de aula e, ao mesmo tempo, contente por ir “aprender a utilizar uma nova aplicação”.

Ao longo das tarefas, a Maria demonstrou-se satisfeita, motivada e entusiasmada em realizar as tarefas propostas com o *Scratch*, principalmente na parte em que ela e a sua colega exploraram o recurso livremente. Na entrevista final, a aluna referiu que tinha gostado de utilizar o recurso didático em questão por ser “uma nova aplicação”, por ter aprendido a utilizá-lo e, também, por ter relembrado alguns conteúdos, como a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*.

No início de uma das aulas da Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB II a professora cooperante revelou-nos que um conjunto de alunos, incluindo a Maria, tinham ido ao seu encontro para lhe perguntar quando é que iriam, novamente, realizar tarefas com o *Scratch*, manifestando bastante interesse, gosto e motivação para aprender com este recurso didático.

No princípio, a Maria apresentou algumas dificuldades na utilização do *Scratch*, segundo ela “não percebia muito daquilo” por se tratar de um *software* que não conhecia, ou seja, dificuldades que todos os alunos sentiram num primeiro contacto, uma vez que não o conheciam e, como tal, não sabiam funcionar com ele. No entanto, estas foram ultrapassadas rapidamente com a nossa ajuda e com a dos colegas na realização das tarefas. A aluna, na última entrevista, quando questionada sobre o que tinha gostado menos e mais de fazer no *Scratch* ficou muito pensativa e só depois mencionou que tinha gostado de tudo, por isso, não havia nada que não tivesse gostado, evidenciando a parte de colocar os alimentos nos diversos patamares da representação da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e a de explorar os vários sons disponíveis da biblioteca do *Scratch*.

Durante as tarefas verificámos que a Maria participou e partilhou algumas ideias com os colegas de grupo e com os restantes alunos. Esta aluna também revelou alguma capacidade de iniciativa por ter, no fim de concluído a questão n.º 1. da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, começado de imediato a resolver as outras questões, sem termos solicitado.

A utilização do *Scratch*, nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais, foi importante, uma vez que proporcionou, à Maria, maior empenho e atenção nas tarefas, entusiasmo e interesse pelos conteúdos abordados, bem como o progresso de determinadas competências como, autonomia, responsabilidade, iniciativa na

realização das questões, espírito crítico e trabalho em grupo. A Maria, durante as tarefas, demonstrou ter algum à vontade em partilhar as suas ideias, no entanto, também manifestou ter dificuldades em trabalhar em grupo. Por isso, a aluna ainda terá que trabalhar estas competências, uma vez que a mesma quando não sabia a resposta a uma determinada questão, simplesmente, aceitava a opinião dos outros sem a questionar. De modo geral, estas competências também foram desenvolvidas pela Sandra, como já referimos anteriormente, e assemelham-se aos resultados alcançados nos estudos de Correia e Santos (2017), Freitas e Gomes (2017), Guerra (2016), Pinto (2015) e, Ramalho e Ventura (2017).

O manuseamento do *Scratch* na sala de aula, de acordo com Pinto (2015), poderá trazer benefícios para os seus utilizadores, nomeadamente ao nível do empenho, da atenção e da participação dos mesmos nas tarefas. Deste modo, torna-se fundamental que os professores permitam o uso deste recurso, pelos alunos, na sala de aula, visto que alguns destes demonstram-se indiferentes e pouco participativos na aprendizagem e na resolução de exercícios de determinadas áreas disciplinares. O *Scratch* também permite aos professores e aos alunos desenvolver competências tecnológicas, aumentar a criatividade, o espírito crítico (Pinto, 2015), a autonomia e o trabalho em pares e/ou em grupo (Guerra, 2016). Ramalho e Ventura (2017) constataram a partir de um estudo que os alunos ao utilizarem o *Scratch* sentiram-se mais estimulados, contentes e suscetíveis para a aprendizagem dos conteúdos.

Além destas competências, os alunos quando realizam tarefas de iniciação à programação com o *Scratch* poderão aumentar a sua criatividade e melhorar as estratégias de resolução de problemas (Barros & Seabra, 2014), facilitando assim a sua aprendizagem (Correia & Santos, 2017). Segundo um estudo concretizado por Freitas e Gomes (2017), os alunos quando utilizaram este recurso didático sentiram-se mais independentes e seguros, revelando ter atitudes mais positivas perante a área disciplinar.

Após a realização do teste diagnóstico, das tarefas e do teste final constatámos que a Maria, ao longo deste estudo, evoluiu em termos cognitivos, evolução essa que procurámos ilustrar na tabela 10 (cf. Anexo 89). Verificámos, por exemplo, i) a alteração com valor 1 foi obtida nas questões onde se pedia para indicar os tipos de nutrientes presentes nos alimentos e para reconhecer a importância de algumas atividades se encontrarem na base da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*; ii) com valor 2, nos itens onde se solicitava para identificar e representar *triângulos isósceles, equiláteros e escalenos*, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros, para

identificar propriedades geométricas dos polígonos e reconhecer que num triângulo a soma de 3 ângulos externos com vértices distintos é 360° ; iii) com valor 3, naqueles itens onde se pretendia que referissem o nutriente que se deveria consumir em maior quantidade e para reconhecer o quadrado como caso particular do retângulo e, iv) com valor 4 apenas o item onde se solicitava para dar exemplo de um dos nutrientes que se deveria consumir em menor quantidade.

Nos itens onde se verifica o valor de alteração igual a 0 deve-se ao facto de, em ambos os casos, a aluna ter respondido corretamente às questões, demonstrando, ao longo da investigação, que se recordava destes conteúdos.

Também constatámos (Tabela 10 em anexo - Anexo 89) que existem itens em que o valor da alteração é negativa já que tais itens se referem a conteúdos apenas abordados num dos testes como, por exemplo, os itens onde se pedia para indicar o nome da representação do esquema da alimentação saudável, para referir com que frequência se deveria consumir os alimentos da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, para mencionar alimentos que deveriam ser consumidos em todas as *refeições*, *diariamente* e *semanalmente* e para reconhecer que num *triângulo retângulo* ou *obtusângulo* dois dos ângulos internos são agudos. No item em que parece ter havido retrocesso refere-se à utilização correta dos termos *triângulo retângulo*, *triângulo acutângulo* e *triângulo obtusângulo*. Dado que a Maria respondeu corretamente, no teste diagnóstico, à questão acerca deste conteúdo e no teste final ter classificado o triângulo por “triângulo agudo” em vez da designação correta *triângulo acutângulo*, acreditamos que o fez por descuido.

Em suma, concluiu-se que a Maria durante a investigação evoluiu, na medida em que muitos itens obtiveram valor de alteração positivo, levando-nos a acreditar que os alunos quando usam o *Scratch* entendem os conteúdos mais facilmente, por serem eles a construir e a estruturar o seu conhecimento, conseguindo uma aprendizagem mais significativa (Vieitos, 2011). Estes resultados foram, também, obtidos em outros estudos, como o de Correia (2013), o de Guerra (2016), o de Pinto (2015) e, o de Ramalho e Ventura (2017).

Desta forma, Barros e Seabra (2014) mencionam que os alunos quando realizam tarefas no *Scratch* deixam de ter um papel passivo nos processos de ensino e aprendizagem e passam a ter um papel muito importante como participantes na construção dos seus saberes. Na perspetiva de Guerra (2016), os alunos quando usufruem deste recurso didático podem, por um lado, pensar sobre os procedimentos utilizados para solucionar um problema e organizar melhor o seu pensamento. E por

outro lado, desenvolver os conceitos a partir da tentativa e erro, reformulando novas hipóteses e testando-as no *software*, bem como desenvolver o seu raciocínio e a sua comunicação.

Quando questionámos a Maria, na entrevista final, sobre a área disciplinar que tinha gostado mais de trabalhar, esta mencionou a área das Ciências Naturais, nomeadamente na tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* na parte onde recorreram ao *Scratch*. A justificação apontada, pela aluna, por ter gostado mais de trabalhar esta área foi, pelo facto, de compreender melhor Ciências Naturais do que Matemática.

Os conteúdos de Matemática e de Ciências Naturais que foram trabalhados com o *Scratch*, na opinião desta aluna, relacionavam-se, porque “o triângulo é matemático” e “utilizámos o triângulo para fazer a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*”, ou seja, a partir da construção de um triângulo e da exploração das suas propriedades, os alunos associaram-no a uma das faces da pirâmide e desenvolveram conteúdos relacionados com a área disciplinar das Ciências Naturais. Este momento foi verificado durante a passagem da tarefa *Mãos à obra* para a tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*.

Na entrevista final, questionámos a Maria, sobre outros conteúdos matemáticos e de Ciências Naturais que poderiam ser trabalhados no *Scratch*. Inicialmente, a aluna ficou muito pensativa, mas depois com a nossa ajuda referiu a roda dos alimentos e os gráficos circulares. Para esta questão, a aluna também mencionou as operações (soma, multiplicação, subtração e divisão) e o diagrama de caule e folhas, porém não os conseguiu relacionar a nenhum conteúdo de Ciências Naturais.

Relativamente à utilização do *Scratch*, a aluna disse ter gostado de trabalhar em grupo, porque deste modo os alunos “[conviviam] uns com os outros” e, assim, partilhavam ideias, opiniões e ajudavam-se mutuamente. A Maria achava que no futuro iria utilizar novamente este recurso não apenas na escola, mas também em casa e, por isso, estava a pensar em instalá-lo no seu computador para poder usufruir e tirar partido das suas potencialidades. Na opinião desta aluna, os recursos didáticos “ensinam-nos”, ou seja, quando não percebemos um “problema de Matemática podemos utilizar [o] *Scratch* e ele ajuda-nos a compreender melhor” o(s) conteúdo(s) implícito(s).

O uso do *Scratch* para estabelecer ligação entre os conteúdos de Matemática e os de Ciências Naturais foi relevante, porque a Maria recordou e compreendeu melhor os conteúdos envolvidos, de forma interligada como um todo e não segmentados por áreas. Guerra (2016) num estudo que realizou constatou que os alunos entenderam rapidamente, de um modo geral, o funcionamento do *Scratch* e que não demonstraram ter medo de tentar ou errar na sua utilização. Já Correia e Santos (2017), contrariamente

a Guerra (2016), mencionaram que os participantes do estudo como futuros professores anteviam que a maior dificuldade que os alunos iriam ter na utilização do *Scratch* seria no funcionamento do próprio recurso. Porém, os mesmos salientavam que o uso do *Scratch* no estabelecimento de relações entre conteúdos matemáticos e de Ciências Naturais era vantajoso para os alunos, na medida em que os motivava, aumentava o seu interesse pelo facto do recurso ser lúdico e dinâmico e, por incluir as TIC na construção de um conhecimento interligado.

O uso do *Scratch* na sala de aula, segundo Pinto (2015), pode trazer vantagens para os professores e para os alunos. Este recurso pode ser utilizado, pelos professores, como um método inovador para relacionar conteúdos de várias áreas disciplinares, permitindo aumentar o interesse e a participação dos alunos nas tarefas. Tornando, assim, as aulas mais estimulantes e proporcionando uma aprendizagem transversal e significativa para os alunos.

Esta conclusão já tinha sido constatada também no caso da Sandra, uma vez que ambas as alunas demonstraram, durante a investigação, terem evoluído ao nível do conhecimento dos conteúdos. A Maria, na entrevista final, mencionou que as aulas tinham sido “boas” e que se pudesse gostaria de continuar a utilizar e a explorar o *Scratch* ou outro *software*.

5.3. Renato

Quando o Renato soube que iria utilizar o *Scratch* na sala de aula ficou empolgado e curioso por ir aprender e ser ele próprio a explorar o recurso didático. Também era notório que o aluno se encontrava contente com esta novidade, pelo facto de ter ficado sorridente. Na entrevista final (cf. Anexo 93), quando questionámos o aluno sobre a sua reação do momento em que soube que iria utilizar o *Scratch*, o mesmo mencionou que tinha sentido “uma sensação boa, pois não sabia o que iria acontecer”, ou seja, “não fazia a mínima ideia do que era o *Scratch*” e que tinha ficado “contente, porque [iria ser] uma aula diferente das outras” e, por isso, menos “pesada”. Este aluno confidenciou-nos que não estavam habituados a trabalhar, na sala de aula, com os recursos didáticos digitais.

Durante a realização das tarefas, o Renato demonstrou-se sempre motivado e com bastante curiosidade em aprender o funcionamento das várias ferramentas disponíveis no *Scratch*, principalmente no momento em que os grupos puderam explorar o recurso livremente. Este aluno gostou de utilizar o recurso, porque tornou a “aula menos pesada” e por terem conseguido “falar uns com os outros sobre o que [estavam]

a realizar”. Por outras palavras, o recurso possibilitou que a aula fosse mais dinâmica e interativa, e pelo facto das tarefas terem sido concretizadas em grupo, permitiu que houvesse diálogo e troca de opinião entre os elementos do grupo.

À semelhança da Maria, o Renato também foi um dos alunos que questionou a professora cooperante sobre o dia em que iriam novamente trabalhar no *Scratch*, porque tinha gostado e estava ansioso para poder continuar a explorar as várias funcionalidades do recurso.

Durante a utilização do *Scratch*, o Renato não manifestou grandes dificuldades na sua manipulação, por ser “um sistema simples” e necessitar apenas de “perceber como funcionava”. Relativamente às tarefas realizadas no recurso, o aluno tinha gostado mais de construir o triângulo da tarefa *Mãos à obra*, por ter sido ele próprio a programar a mascote do *Scratch* através das indicações dadas no guião. Inicialmente, o Renato tinha gostado, de um modo geral, de tudo, no entanto, depois de pensar alguns instantes referiu que apenas não tinha gostado de ter escrito a frequência que deveríamos consumir os alimentos de cada secção da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, pelo facto, de ter tido alguma dificuldade na introdução e colocação do texto no local correto. Esta dificuldade surgiu devido à falta de comunicação entre os elementos do grupo, levando-os a apagar, a deslocar e a introduzir o texto algumas vezes, no entanto, a mesma foi ultrapassada com o desenrolar da tarefa.

Ao longo das tarefas concluímos que o Renato foi um dos alunos que mais participou e partilhou ideias com os restantes colegas. Também demonstrou alguma capacidade de iniciativa quando tentou construir, no *Scratch*, um retângulo e quando construiu novamente, em casa, um triângulo e um polígono irregular com 7 lados (cf. Anexo 93). Tanto no primeiro como no segundo caso, o aluno concretizou ambas as tarefas sem que tivéssemos dado qualquer indicação.

O uso do *Scratch* nas áreas disciplinares de Matemática e de Ciências Naturais foi uma mais-valia, porque permitiu ao Renato, por um lado, maior empenho e atenção na realização das tarefas, interesse e curiosidade pela abordagem dos conteúdos e, por outro lado, o desenvolvimento de competências como a responsabilidade, a iniciativa em ir mais além do que o solicitado, a autonomia, o trabalho em grupo e o espírito crítico. Tanto o Renato como a Maria, como já foi referido, manifestaram um grande à vontade em partilhar a sua opinião com os outros. Porém, quando estavam em grupo demonstraram ter alguma dificuldade em trabalhar porque, nalgumas situações, apenas partilharam a resposta e aceitaram as dos outros, sem que houvesse uma explicação. Quando nos deparámos com estas situações entrevistamos, sempre que possível, para

promover o diálogo entre os elementos, de modo a que estes justificassem e explicassem as suas respostas aos colegas. Neste sentido, o espírito crítico e o trabalho em grupo deverão ser trabalhados no futuro. As competências desenvolvidas no Renato ao longo do estudo vão ao encontro das outras participantes e dos resultados alcançados nas investigações realizadas por Correia e Santos (2017), Freitas e Gomes (2017), Guerra (2016), Pinto (2015) e, Ramalho e Ventura (2017).

No ponto de vista de Pinto (2015), a utilização do *Scratch* nas aulas poderá ser benéfica para os alunos, na medida em que poderá haver um melhoramento no seu empenho, na sua concentração e na sua participação nas tarefas. Assim sendo, a utilização deste recurso, na sala de aula, torna-se uma mais-valia, uma vez que há alguns alunos pouco participativos ou desinteressados em relação à aprendizagem dos conteúdos ou à resolução de exercícios de uma determinada área.

Para além disso, possibilita, tanto aos professores como aos alunos, a aquisição de competências tecnológicas intrínsecas ao *software* em questão. Também permite, aos alunos, o desenvolvimento da criatividade (Barros & Seabra, 2014), do espírito crítico (Pinto, 2015), da autonomia, do trabalho em pares/grupo (Guerra, 2016) e melhora as estratégias de resolução de problemas (Barros & Seabra, 2014), contribuindo positivamente para a sua aprendizagem (Correia & Santos, 2017). Segundo Ramalho e Ventura (2017), os alunos quando utilizam o *Scratch* sentem-se mais motivados, contentes e com vontade de aprender os conteúdos, bem como mais autónomos e seguros, tendo atitudes positivas em relação àquela área disciplinar (Freitas & Gomes, 2017).

Depois de analisarmos o percurso realizado pelo Renato, concluímos que manifestou também alguma evolução ao nível cognitivo. Na tabela 11 (Anexo 90) procuramos ilustrar esta evolução a partir da comparação de dois momentos (antes e depois do estudo), apontando os valores positivos que, neste caso, assume apenas valores entre 1 e 3. A alteração: i) com valor 1 foi conferido apenas ao item para reconhecer que num triângulo a soma de 3 ângulos externos com vértices distintos é 360° ; ii) com valor 2, aos itens para indicar os tipos de nutrientes presentes nos alimentos e para identificar propriedades geométricas dos polígonos e, iii) com valor 3, aos itens para referir o nutriente que se deveria consumir em maior quantidade, para identificar e representar *triângulos isósceles*, *equiláteros* e *escalenos*, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros, para reconhecer o quadrado como caso particular do losango, para identificar e representar quadriláteros e reconhecer os

losangos e retângulos como casos particulares de quadriláteros e, para reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° .

Em todas as situações em que o valor de alteração atribuído foi 0, deve-se ao facto de o aluno, nos dois testes, ter respondido de forma correta às questões, revelando ter um conhecimento bem estruturado dos conteúdos em questão.

Também verificámos que o valor de alteração de alguns conteúdos assume valores negativos. Porém, pode não significar que tenha havido retrocesso, pelo facto, destes terem sido apenas retratados num dos testes, quer diagnóstico ou final e, por isso, não poderem ser comparados. Parece-nos que há um caso em que poderá ter ocorrido retrocesso por ter valor de alteração -1, especificamente no conteúdo para reconhecer a importância de algumas atividades se encontrarem na base da pirâmide. Este valor foi atribuído, porque o Renato, no teste diagnóstico, respondeu corretamente à questão e no teste final apenas referir que eram atividades benéficas para a saúde, faltando aludir a frequência que as mesmas deveriam ser realizadas. O aluno poderá ter respondido de forma incompleta a esta questão, por diversos motivos, um deles por distração ou má interpretação do enunciado da questão.

Em síntese, o Renato durante o estudo evoluiu, porque demonstrou que desenvolveu o seu conhecimento nos conteúdos em que não se recordava, obtendo em maior parte destes o valor de alteração 3. Logo, podemos concluir que o Renato com a utilização do *Scratch* recordou e compreendeu mais facilmente os conteúdos abordados, assemelhando-se aos resultados obtidos em outras investigações já referidas como, as de Correia (2013), de Guerra (2016), de Pinto (2015) e, de Ramalho e Ventura (2017).

Uma das possíveis razões, enunciada por Vieitos (2011), para que os alunos tenham evoluído nas tarefas com o *Scratch* poderá ser, pelo facto de serem eles próprios a construir e a organizar o seu conhecimento, tornam a aprendizagem mais significativa. Assim, os alunos deixam de, na sala de aula, ter um papel passivo e passam a participar ativamente nos processos de ensino e aprendizagem através da construção do seu conhecimento (Barros & Seabra, 2014).

Guerra (2016) menciona que os alunos quando usam este recurso podem: i) refletir sobre os procedimentos utilizados numa determinada situação; ii) ampliar o seu conhecimento, de forma construtiva, criando, reformulando e aplicando hipóteses; iii) organizar mais rapidamente o seu pensamento e iv) desenvolver competências como, por exemplo, o raciocínio e a comunicação.

Na última entrevista, quando questionámos o Renato sobre a área disciplinar que tinha gostado mais de trabalhar no *Scratch*, este ficou pensativo mas, com a nossa ajuda, conseguiu identificar as áreas e mencionou que tinha sido a Matemática. Os motivos referidos, pelo aluno, para esta escolha foram, pelo facto, de ter sido os próprios alunos a programarem a mascote do recurso e, conseqüentemente, construírem o polígono e por ter gostado de realizar as questões, principalmente a que tinha de calcular a altura de uma das faces da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e, para isso, teriam de observar as coordenadas de alguns pontos do triângulo.

O Renato já nos tinha referido, num dos intervalos, que os conteúdos de Matemática e de Ciências Naturais estavam interligados, porque a partir do tema *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* estavam a trabalhar conteúdos de ambas as áreas disciplinares. Também verificámos que o aluno na ficha de trabalho da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, na questão n.º 3.1., tinha demonstrado ter capacidade de estabelecer ligações com os conteúdos da Matemática, nomeadamente ao indicar características do triângulo na pirâmide. Quando questionado, na entrevista final, sobre outros conteúdos de Matemática e de Ciências Naturais que poderiam ser trabalhados no recurso, o aluno ficou bastante pensativo, mas de seguida, referiu as retas, as isometrias e os ciclos das plantas, bem como a roda dos alimentos, os círculos, os polígonos regulares e irregulares.

A utilização do *Scratch*, segundo o Renato, foi importante, porque proporcionou aos alunos “aulas [menos] pesadas e mais interativas”, cativou e chamou a atenção para a realização das tarefas, por serem eles próprios a explorarem e manusearem o recurso didático. Este aluno, ainda, realçou positivamente o facto de as tarefas terem sido realizadas em grupo, na medida em que os alunos “[poderem] tirar dúvidas” uns com os outros e “assim não [tiveram] de estar sempre a perguntar à professora”. O Renato, na entrevista final, referiu que aconselharia o *Scratch* aos seus amigos, por ser um *software* que permite “aprender enquanto estamos na brincadeira”, ou seja, aprendemos de forma “mais tranquila” e divertida.

O aluno achava que iria utilizar outra vez o *Scratch* na escola, por ser um recurso que permitia aos “alunos estarem mais concentrados” e, pelo facto, de poderem ser trabalhados conteúdos de qualquer área disciplinar. Também mencionou que, em casa, já tinha construído no *Scratch*, sem dificuldades, um triângulo, um quadrado, um retângulo e um polígono irregular. Quando questionado sobre a forma como tinha construído o retângulo, o Renato mencionou detalhadamente todas as ações necessárias, revelando ter conhecimento sobre o funcionamento deste recurso.

A utilização do *Scratch* para estabelecer conexão entre a geometria e a alimentação saudável foi essencial, uma vez que o Renato recordou e entendeu mais facilmente os conteúdos, como um todo e não por áreas disciplinares. Esta conclusão também foi verificada no caso da Sandra e da Maria, por terem ambas desenvolvido o seu conhecimento acerca dos conteúdos abordados.

De acordo com uma investigação realizada por Guerra (2016), os alunos ao relacionar os conteúdos de diferentes áreas com o *Scratch*, não manifestaram medo de errar no manuseamento deste recurso nem dificuldades no seu funcionamento. Contrariamente a este, Correia e Santos (2017) a partir de um estudo verificaram que os futuros professores anteviam que a grande dificuldade iria-se prender essencialmente no funcionamento do próprio *software*. No entanto, mesmo assim, achavam que o *Scratch* quando era utilizado na sala de aula trazia vantagens, tais como motivação, interesse por ser um recurso de carácter lúdico e dinâmico e por envolver as TIC no desenvolvimento de um conhecimento em que os conteúdos se relacionam uns com os outros.

Para além de este recurso proporcionar vantagens para os alunos, também, pode ser vantajoso para os professores, visto que o mesmo pode ser utilizado como uma estratégia inovadora para o estabelecimento de relações entre conteúdos de diferentes áreas (Pinto 2015). Desta forma, segundo o mesmo autor, o *Scratch* permite motivar e envolver os alunos nas tarefas, proporcionando aulas mais dinâmicas e interessantes, contribuindo para uma aprendizagem global e mais significativa.

Conclusão

Com esta investigação pretendia-se compreender: i) a reação dos alunos perante a utilização do *Scratch*; ii) a importância da utilização do *Scratch* nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais e iii) as vantagens do *Scratch* no estabelecimento de relações entre conteúdos da área da Matemática (geometria) e conteúdos da área das Ciências Naturais (alimentação saudável).

Pudemos averiguar que a utilização dos recursos didáticos de natureza tecnológica, especificamente o *Scratch*, pode efetivamente promover a relação entre os conteúdos de Matemática e de Ciências Naturais, de modo a permitir, aos alunos, recordar os diversos conteúdos de forma interligada como um todo e não fragmentada por áreas disciplinares. Com efeito verificou-se um melhor desempenho tanto dos alunos que acompanhámos mais de perto quanto dos alunos que integravam a turma. Este desempenho foi claro ao nível da sua participação e, também, nos momentos formais de avaliação.

Optou-se nesta investigação por uma metodologia de matriz predominantemente qualitativa, nomeadamente um estudo caso múltiplo, porque pretendíamos caracterizar de forma detalhada os 3 participantes no estudo em diversas fases, particularmente antes, durante e após a implementação das tarefas. Com este tipo de investigação, pretendeu-se obter uma descrição da realidade de um contexto, onde o investigador teve contato direto com o ambiente e com os participantes, de modo a descrever e compreender não apenas os acontecimentos, mas também o significado que os participantes no estudo lhes atribuíram.

Os dados, desta investigação, foram obtidos recorrendo-se a diversas técnicas e com auxílio de alguns instrumentos, nomeadamente do teste diagnóstico e do teste final, da entrevista semiestruturada inicial e final, da observação participante ao longo das tarefas propostas e da análise documental. Para a análise e interpretação dos dados recolhidos recorreremos à análise de conteúdo

Deste modo, para respondermos à questão de investigação enunciada no início deste estudo iremos, primeiramente, dar resposta às 3 questões definidas para encaminhar esta investigação, especificamente: i) Qual é a reação dos alunos perante a utilização do *Scratch*?; ii) Qual é a importância da utilização do *Scratch* nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais? e iii) Quais são as vantagens decorrentes da utilização do *Scratch* no estabelecimento de relações entre conteúdos da área da Matemática e conteúdos da área das Ciências Naturais?

O Renato era o participante que mais gostava e se sentia à vontade na área disciplinar de Matemática enquanto que a Sandra e a Maria preferiam as Ciências Naturais, estas preferências mantiveram-se desde o início até ao fim do estudo.

Os 3 participantes do estudo no momento em que souberam que iriam explorar e utilizar o recurso didático *Scratch*, na sala de aula, reagiram de diferentes formas. Por um lado, a Sandra manifestou alguma indiferença, porque para si era “só uma coisa”, manteve o mesmo comportamento calmo e também não expressou nenhuma reação. Por outro lado, pareceu-nos que a Maria e o Renato manifestaram curiosidade e interesse em conhecer o *software* e em utilizá-lo. Estes alunos manifestavam entusiasmo com a novidade por ser “uma aula diferente das outras”, no entanto, a Maria ficou surpreendida por ir explorar um recurso didático diferente daquele que estava habituada a usar nas aulas.

Ao contrário da reação inicial da Sandra, durante as tarefas todos os participantes deste estudo demonstraram estar motivados, empenhados e predispostos a aprender. A Sandra participou nas tarefas, mas, por vezes, tivemos de intervir para que esta partilhasse a sua opinião com os colegas. Já o Renato foi um dos alunos da turma que mais participou e partilhou ideias.

Neste estudo, o *Scratch*, ao ser utilizado pelos alunos nas aulas de Matemática e Ciências Naturais, tornou-se uma mais-valia, porque lhes permitiu desenvolver algumas competências como, por exemplo, a autonomia, a responsabilidade, o espírito crítico e a cooperação. A Maria e o Renato também revelaram ter alguma capacidade de iniciativa por terem concretizado tarefas que não lhes tinham sido solicitadas. Porém, estes 3 participantes ainda terão de trabalhar mais o espírito crítico e a cooperação porque, em algumas situações, apenas partilharam a resposta que consideravam correta e aceitaram as dos outros, mas sem ter havido uma explicação. Por isso, nestas situações interviemos, no sentido, de promover o diálogo entre eles para que justificassem e explicassem as suas respostas. A Sandra, desde o início da investigação que mencionou preferir realizar fichas de trabalho individualmente. Já os outros 2 alunos no estudo consideravam importante que as tarefas fossem concretizadas em grupo para poderem trocar ideias e esclarecer dúvidas uns ou outros.

A Sandra e o Renato, aparentemente, foram os alunos que mais evoluíram cognitivamente ao longo desta investigação, na medida em que recordaram e compreenderam mais aspetos acerca dos conteúdos abordados que no teste diagnóstico tinham demonstrado, não saber. Na comparação dos resultados obtidos, pela Sandra, no teste diagnóstico com os do teste final, constatámos que os conteúdos

assumiram valores de alteração entre 1 e 4, como podemos observar na tabela 9 (cf. Anexo 88). Deste modo, concluímos que o valor de alteração mais frequente foi o 3, particularmente nos conteúdos para identificar e representar quadriláteros e reconhecer os losangos e retângulos como casos particulares de quadriláteros; para reconhecer o quadrado como caso particular do retângulo e do losango e, para designar por *polígono regular* um polígono de lados e ângulos geometricamente iguais. Os valores de alteração 2 e 4 foram associados a 2 conteúdos e o valor 1 apenas a 1.

Já na comparação dos resultados obtidos nos testes, pelo Renato, verificámos através da tabela 11 (cf. Anexo 90) que os valores de alteração atribuídos aos conteúdos variaram entre 1 e 3, sendo o valor 3 associado a 5 conteúdos e, por isso, o mais frequente, especificamente o conteúdo para referir o nutriente que se deveria consumir em maior quantidade, para identificar e representar *triângulos isósceles, equiláteros e escalenos*, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros, para reconhecer o quadrado como caso particular do losango, para identificar e representar quadriláteros e reconhecer os losangos e retângulos como casos particulares de quadriláteros, e para reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° . Os valores de alteração 1 e 2 foram atribuídos a 1 e a 2 conteúdos, respetivamente.

O aluno que nos pareceu ter tido uma evolução menor ao nível cognitivo em relação aos outros participantes do estudo foi a Maria, porque mesmo tendo valores de alteração entre 1 e 4 conferimos a partir da tabela 10 (cf. Anexo 89) que o valor mais frequente foi 2 em 3 conteúdos, nomeadamente para identificar e representar *triângulos isósceles, equiláteros e escalenos*, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros; para identificar propriedades geométricas dos polígonos e para reconhecer que num triângulo a soma de três ângulos externos com vértices distintos é 360° . Os valores de alteração 1 e 3 foram atribuídos, cada um, a 2 conteúdos e o valor 4 apenas a 1 conteúdo.

De um modo geral, a Sandra, a Maria e o Renato evoluíram durante a investigação, na medida em que demonstraram ter desenvolvido o seu conhecimento acerca dos conteúdos abordados. Essa evolução possivelmente poderá dever-se à sua maturação, ao seu empenho nas tarefas propostas com o *Scratch*, às reflexões que realizaram nas aulas e às discussões em que participaram com os colegas e com a professora.

Os participantes do estudo quando foram questionados sobre a área disciplinar que tinham gostado mais de trabalhar durante as aulas, apenas a Maria respondeu de

forma quase imediata enquanto que a Sandra e o Renato ficaram muito pensativos, mas com a nossa ajuda conseguiram identificá-las e responder à pergunta colocada. Estes alunos tiveram alguma dificuldade em reconhecer as áreas disciplinares envolvidas nas tarefas, por terem sido abordados ao mesmo tempo conteúdos de Matemática e Ciências Naturais como se fossem apenas uma disciplina.

Estes alunos também reconheceram que os conteúdos retratados no *Scratch* se relacionavam uns com os outros, podendo ser verificado, por exemplo, quando estes na ficha de trabalho *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* tiveram a capacidade de observar na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* as propriedades do triângulo e interligar com outros conteúdos da área da Matemática.

O uso do *Scratch* para estabelecer ligações entre a geometria e a alimentação saudável foi importante e vantajoso, porque permitiu, aos alunos, recordar e compreender mais facilmente, e de forma interligada, os conteúdos das 2 áreas disciplinares. Para além disso, também aumentou a curiosidade e motivou os alunos para a realização das tarefas.

Inicialmente a Sandra, na entrevista final, tinha mencionado que gostava “mais ou menos” de utilizar o *Scratch* e que considerava que este “não [era] uma coisa muito uau”, mas com o decorrer na entrevista a aluna mudou de ideias e afirmou que afinal tinha gostado de explorar e usar este recurso didático. A Maria e o Renato referiram que tinham gostado do *Scratch*, porque durante as tarefas os ajudou a compreender melhor os conteúdos e que, segundo o Renato, também tinha proporcionado “aulas [menos] pesadas e mais interativas”. Estes alunos aconselhariam aos seus amigos a utilização do *Scratch* e se pudessem continuariam a explorar este recurso ou, então, gostariam de expandir o seu horizonte em outros recursos digitais.

Posto isto, debruçar-nos-emos na questão de investigação: *Em que medida a utilização dos recursos didáticos, de natureza tecnológica, promove a relação entre Matemática e Ciências Naturais, no 6.º ano?* Podemos concluir que, neste caso, o *Scratch* propiciou a interligação entre conteúdos de Matemática e de Ciências Naturais a partir do tema alimentação saudável. Os alunos ao utilizarem este recurso, ao longo das tarefas, puderam recordar e compreender mais facilmente os conteúdos, de forma a estabelecer relações entre os mesmos, ou seja, os conteúdos da Matemática e das Ciências Naturais foram abordados como um todo e não segmentados por áreas. Para além disso, o *Scratch* aumentou a curiosidade e motivou os alunos para a realização das tarefas, por serem eles próprios a explorar e a programar a mascote do recurso.

Os resultados obtidos através desta investigação foram positivos, porque constatámos que os alunos do estudo, mesmo alguns tendo dificuldades, progrediram com o auxílio do *Scratch*. Deste modo, o professor deve utilizar recursos didáticos digitais para estabelecer ligações entre os conteúdos de várias áreas disciplinares, promovendo assim uma aprendizagem mais significativa através de aulas dinâmicas e motivadoras.

Limitações e recomendações

Durante o trabalho investigativo surgiram algumas limitações que, de certo modo, poderão ter afetado os resultados obtidos. Inicialmente tínhamos pensado em realizar um número mais elevado de tarefas, no entanto, tivemos de as reduzir e de as adaptar para que fossem concretizadas, pela turma, no tempo disponibilizado pela professora cooperante e pela DT. Por exemplo, antes de iniciar o estudo, tínhamos pensado em ser os próprios alunos a construírem a representação da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* no *Scratch*, mas o tempo foi escasso e por isso decidimos fornecer um ficheiro com essa representação.

Quando estávamos a preparar os computadores para a realização das tarefas com o *Scratch* deparámo-nos com um pequeno problema, a versão que pretendíamos instalar nos computadores, ou seja, o *Scratch 2*, não era compatível com o Windows dos mesmos e por isso, como alternativa, tivemos de utilizar o *Scratch 1.4*.

Após termos terminado o estágio na Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB II ficámos sem acesso aos participantes do estudo, impossibilitando assim a recolha de mais dados. A nossa falta de experiência e o facto de não sermos titulares desta turma também poderão ter limitado a recolha de informação.

Para além disso, o facto de termos acompanhado, no momento da aplicação das tarefas, os vários elementos da turma, pode ter sido uma limitação, porque demos a mesma atenção a todos os alunos que nos pediram ajuda. A professora cooperante ajudou-nos em tudo o que pôde, mas, mesmo assim, não podíamos ignorar os outros alunos da turma quando nos chamavam.

Para futuras investigações no âmbito desta temática seria bastante pertinente a realização de mais tarefas com o *Scratch* como, por exemplo, permitir que os alunos possam construir algo por tentativa e erro, como também aumentar o número de participantes no estudo para os elementos da turma.

Bibliografia

- Abreu, A. C. A. (2012). *A importância da cooperação entre a escola e a família – um estudo caso* (Dissertação de Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1560/1/TESE%20FINAL.pdf>
- Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Almeida, I. S. S (2015). *A utilização dos materiais didáticos manipuláveis na área da matemática no 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado em Ensino Pré-Escolar 1.º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/16975/1/ALMEIDA%20ines%202015.pdf>
- Alves, C., & Morais, C. (2006). *Recursos de apoio ao processo de ensino aprendizagem da matemática*. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca & P. Canavarro (Orgs.), *Números e álgebra: na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp.335-349). Obtido de https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1087/1/CL03_2006Recursos_Ensino_Aprendizagem_Matematica.pdf
- Aragão, D. M. F. (s/d). *O uso de recursos didáticos no ensino aprendizagem de Matemática*. Obtido de http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/cd_xxvii_cnmac/cdcnmac/filespdf/10550b.pdf
- Associação Portuguesa Contra a Obesidade Infantil (2017). *Novo estudo da APCOI revela: 28,5% das crianças em Portugal têm excesso de peso*. Obtido de <http://www.apcoi.pt/novo-estudo-da-apcoi-revela-que-285-das-criancas-em-portugal-tem-excesso-de-peso/>
- Baltazar, A. M.F. (2013). *Contribuições para a construção de materiais didáticos para o ensino do Português, por professores timorenses, no ensino secundário técnico-vocacional de Timor-Leste* (Dissertação de Mestrado em Português como Língua Estrangeira e Língua Segunda). Obtido de <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/25198/1/tese%20de%20mestrado.pdf>
- Bandeira, D. (s/d). *Material didático: conceito, classificação geral e aspetos da elaboração*. Obtido de <http://www2.videolivriaria.com.br/pdfs/24136.pdf>
- Barcelos, G. T., Passerino, L. M., & Behar, P. A. (2010). *Análise dos Impactos da integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso*. Obtido de <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2025/1787>
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Barros, P. M. (2011). Já conhece o Scratch?. In *BragançaMat* (p. 5). Bragança: Associação de Professores de Matemática.

- Barros, P. M. (2013). O *Scratch* na aula de matemática. In *BragançaMat* (p. 10). Bragança: Associação de Professores de Matemática.
- Barros, P. M., & Seabra, M. (2014). E se nesta aula eu utilizasse o *Scratch*?. In *BragançaMat* (p. 6). Bragança: Associação de Professores de Matemática.
- Batista, R. G., Nascimento, R., Vilar, M. J., & Alexandre, E. (2013). *A importância do uso dos novos recursos didáticos nas aulas de Geografia*. Obtido de http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/Modalidade_4datahora_28_09_2013_21_18_38_idinscrito_813_3fea6ff9e45d479d26a56f4edbe7562d.pdf
- Battisti, S., & Scheffer, N. F. (2016). A utilização de TIC no ensino da matemática em escolas estaduais da cidade de Erechim-rs: um diagnóstico. In *XII Encontro Nacional de Educação Matemática* (pp. 1-10). São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico*. Obtido de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bomfim, G. S., & Dias, V. B. (2013). Aulas de Ciências Naturais em escolas de Ensino Fundamental I: relações existentes entre a estrutura física dos laboratórios e a realização de atividades experimentais. In *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC* (pp. 1-8). São Paulo: Águas de Lindóia.
- Bonato, A., Barros, C. R., Gemeli, R. A., Lopes, T. B., & Frison, M. D. (2012). Interdisciplinaridade no ambiente escolar. In *IX ANPED Sul: Seminário de pesquisa em educação da região Sul* (s.p.). Rio Grande do Sul: Universidade de Caxias do Sul.
- Borges, G. L. A. (2012). Material didático no ensino de Ciências. *Unesp/UNIVESP*, 10, 144-161. Obtido de https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47362/1/u1_d23_v10_t06.pdf
- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26 (1), 253-286. Obtido de <http://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3259/2633>

- Bulgraen, V. C. (2010). O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo Capivari*, 4 (1), 30-38. Obtido de <http://www.conteudo.org.br/index.php/conteudo/article/viewFile/46/39>
- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança Conceptual: Contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13 (2/3), 117-137. Obtido de <http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1363/1/inova%c3%a7%c3%a3o.pdf>.
- Caldeira, M. F. T. (2009). *A importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática* (Tese de doutoramento). Obtido de <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/2240>
- Calder, N. (2010). Using Scratch: An Integrated Problem-solving Approach to Mathematical Thinking. *APMC*, 15 (4), 9-14. Obtido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ906680.pdf>
- Camargos, A., Lima, A. C. S., Souza, N. O., & Simonini, G. C. S. (s/d). *Recursos materiais didáticos*. Obtido de <http://www.catolicaonline.com.br/semana pedagogia/trabalhos completos/RECURSOS%20MATERIAIS%20DID%C3%81TICOS.pdf>
- Castoldi, R., & Polinarski, C. A. (2009). A utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na motivação da aprendizagem. In *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia* (pp. 684-692). Paraná: Universidade Tecnológica Federal.
- Castro, A., & Koscianski, A. (2016). O uso da linguagem de programação *Scratch* para professores dos anos iniciais do ensino fundamental. In *V SINECT – V Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia* (s.p.). Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Castro, A., & Koscianski, A. (2017). O uso da programação *Scratch* para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental. *Revista Tecnologias na Educação*, 19 (9), s.p. Obtido de <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/07/Rel1-vol19-julho2017.pdf>
- Castro, E., & Chavarria, F. (2005). *A Importância Das TIC No Processo De Desenvolvimento Curricular*. Obtido de <http://files.percursosdosaber.webnode.pt/200000003-47dd048d6d/Importancia%20das%20TIC.pdf>
- Cerqueira, J., & Ferreira, E. M.B. (2000). Os recursos didáticos na Educação especial. *Revista Benjamin Constant*, (5), 1-6. Obtido de http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjaminconstant/2000/educacao-15-abril/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2000_ARTIGO3.pdf
- Chagas, I. (2001). Utilização da Internet na aprendizagem da ciência. Que caminhos seguir?. *Inovação*, 14 (3), 14-26. Obtido de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/index.html/Utilizacao%20educativa%20da%20Internet!NOVACAO.pdf>

- Coan, L. G. W., Viseu, F., & Moretti, M. T. (2013). As TIC no ensino de Matemática: a formação dos professores em debate. *Revemat*, 8 (2), 222-244. Obtido de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2013v8n2p22/26087>
- Constâncio, C. (2013). *Utilização de recursos diversificados em contexto de aprendizagem de EVT (Projeto Final de Mestrado em Educação Visual e Tecnológica no Ensino Básico)*. Obtido de <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1942/1/Investiga%C3%A7%C3%A3o%202013%20-%20Catarina.pdf>
- Correia, I. M. T. (2012). “Scratch(ando)” de braço dado com a Matemática - imaginar, programar, partilhar. *Cadernos de Educação de Infância*, (96), 19-22. Obtido de http://apei.pt/upload/ficheiros/edicoes/CEI-96_isabel_correia.pdf
- Correia, M., & Santos, R. (2017). Uma experiência com o Scratch no ensino das Ciências e da Matemática. In *IV Encontro Internacional da Casa das Ciências: Educação Científica e Desenvolvimento Económico* (s.p.). Santarém: Escola Superior de Educação.
- Correia, T. F. M. (2013). *Scratch na aprendizagem da matemática* (Dissertação de Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/6568/1/T%C3%A2nia%20Correia.pdf>
- Correia, V. (1995). *Recursos Didáticos*. Aveiro: Companhia Nacional de Serviços.
- Cruz, E. C., & Costa, D. B. (2017). A importância da formação continuada e sua relação com a prática docente. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 3, 42-58.
- Cuicui, C. (2012). *A seleção e a Produção de Materiais Didáticos no Processo de Ensino do Português aos Alunos Chineses* (Dissertação de Mestrado em Ensino do Português como Língua Segunda e Estrangeira). Obtido de <https://run.unl.pt/bitstream/10362/7662/1/Tese%20%2B%20Cheng%20Cuicui.pdf>
- Damiani, M. F. (2008). Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Educar*, (31), 213-230. Obtido de <http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a13>
- De Ketele, J-M, & Roegiers, X. (1999). *Metodologia da recolha de dados: fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas, e de estudo de documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Direção Geral da Educação (2013). *Educação para a Cidadania – linhas orientadoras*. Obtido de <http://www.dge.mec.pt/educacao-para-cidadania-linhas-orientadoras>
- Domingos, A. (2016). 30 Anos com Tecnologia: afinal onde é que estamos?. *Educação e Matemática - Revista da Associação de Professores de Matemática*, (139-140), 2-5.
- Domingues, N. O. (2017). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: um recurso na promoção das aprendizagens* (Dissertação de Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico). Obtido de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/19869/1/Relat%C3%B3rio%20Final.pdf>
- Escolano, A. C. M., Marques, E. M., & Brito, R. R. (2010). Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em Ciências e Biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP. In *Congresso Internacional de Educação – Educação, trabalho e conhecimento: desafios dos novos tempos* (s.p.). Ponta Grossa: Universidade Estadual.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação - O Papel dos Professores*. Barcarena: Editorial Presença.
- Fagundes, S. L., & Nicoletti, R. E. (2015). A importância das TIC no ensino de Ciências. In *XVII Seminário Internacional de Educação no Mercosul* (s.p.). Brasil: Universidade de Cruz Alta.
- Fazenda, I. (2008). *Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa* (15ª ed.). São Paulo: Papirus Editora.
- Fernandes, A. M. (2014). *A importância dos materiais didáticos no ensino da Matemática no 1º e 2º ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico). Obtido de https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/6989/1/msc_amfernandes.pdf
- Fernandes, E. (1997). O trabalho cooperativo num contexto de sala de aula. *Análise Psicológica*, 4 (XV), 563-572. Obtido de <http://www.scielo.mec.pt/pdf/aps/v15n4/v15n4a04.pdf>
- Ferreira, A. P. O., Nogueira, C. M. I., & Oliveira, L. L. A. (s/d). *Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender Matemática*. Obtido de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf>
- Ferreira, F. P. (2013). *O uso das TIC nas aulas de matemática na perspectiva do professor* (Trabalho de Graduação em Licenciatura em Matemática). Obtido de <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119042/000735662.pdf?sequence=1>

- Filgueiras, A. A. (2014). A importância dos recursos didáticos no ensino e aprendizagem da Matemática. In *Congresso Nacional de Educação* (s.p.). Paraíba: Universidade Federal.
- Fontes, A., & Silva, I. (2004). *Uma Nova Forma de Aprender Ciências A Educação em Ciência / Tecnologia / Sociedade (CTS)*. Porto: Edições ASA.
- Fortin, M. (2003). *O processo de investigação: da concepção à realização* (3.^a ed.). Loures: Lusociência.
- Franco, C. C. C. (2013). *A Utilização de Recursos Educativos Digitais na Sala de Aula: Um Componente Fundamental no Ensino* (Relatório de Estágio do Mestrado em Ensino da História e da Geografia no 3^o Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário). Obtido de <https://run.unl.pt/bitstream/10362/13761/1/Tese%20RED%20CatarinaFranco.pdf>
- Freitas, J. L. M., Bittar, M., & Arnaldi, I. C. (2004). Fundamentos e metodologia de Matemática para os ciclos iniciais. In *VIII Encontro Nacional de Educação Matemática* (pp. 1-14). Pernambuco: Universidade Federal.
- Freitas, N., & Gomes, A. (2017). Recursos didáticos - potencialidades da utilização do *Scratch* na aprendizagem da matemática: uma experiência no 4.^o ano de escolaridade. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, (9), 5-13. http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/52627/1/Freitas_Scratch_5_13%289_2017%29_low.pdf
- Garridoa, E., & Brzezinski, I. (2008). A reflexão e investigação da própria prática na formação inicial e continuada: contribuição das dissertações e teses no período 1997-2002. *Revista Diálogo Educ.*, 8 (23), 153-171. Obtido de <file:///C:/Users/Carla/Downloads/dialogo-1834.pdf>
- Gonçalo, M.C.G. (2010). *Exploração de situações de aprendizagem da matemática através do Scratch: um estudo de caso no 4.^o ano de escolaridade* (Dissertação de Mestrado em Educação). Obtido de <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/29664>
- Gonçalves, C. C. S., & Moraes, H.F. (s/d). *O uso dos Recursos didáticos utilizados nas aulas de Geografia na Unidade Integrada Antônio Edson Rodrigues*. Obtido de <http://www.ebah.pt/content/ABAAfSkIAH/uso-dos-recursos-didaticos-utilizados-nas-aulas-geografia-na-unidade-integrada-antonio-edson-rodrigues#>
- Guerra, L.P.L. O. (2016). *Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino das Ciências Físicas e Naturais – 3^o Ciclo* (Dissertação de Mestrado em Ensino de Geologia e Biologia). Obtido de <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/1444/1/2010001700.pdf>
- Idris, N. (2009). The Impact of Using Geometers' Sketchpad on Malaysian Students' Achievement and Van Hiele Geometric Thinking. *Journal of Mathematics*

- Education*, 2 (2), 94-107. Obtido de https://s3.amazonaws.com/keycurriculum.com/PDF/Sketchpad/GSP_Impact-of-Sketchpad_JME_2009_Dec.pdf
- Januario, G., & Tinti, D. S. (2008). *Manipulando materiais, (re) descobrindo a matemática: possibilidades em sala de aula*. Obtido de <https://pt.scribd.com/document/39181400/MANIPULANDO-MATERIAIS-RE-DESCOBRINDO-A-MATEMATICA-POSSIBILIDADES-EM-SALA-DE-AULA>
- Júniorl, V. C. (2010). Rever, Pensar e (Re)significar: a Importância da Reflexão sobre a Prática na Profissão Docente. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 34 (4), 580-586. Obtido de <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v34n4/v34n4a14.pdf>
- Kaminski, J. A., Sloutsky, V. M., & Heckler, A. F. (2008). The Advantage of Abstract Examples in Learning Math. *Science*, 320, 454-455. Obtido de <http://www.physics.emory.edu/faculty/weeks//journal/454.pdf>
- Kenski, V. M. (2009). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação* (5.^a ed.). Campinas: Papirus.
- Kerlinger, F. (1980). *Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Kordaki, M. (2012). Diverse categories of programming learning activities could be performed within Scratch. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46, 1162-1166. Obtido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812013961>
- Lima, A. P. S. (2007). TIC e desenvolvimento de competências de resolução de problemas (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1284/1/2007001116.pdf>
- Lopes, L., Santos, R., Lopes, V., & Pereira, B. (2012). A importância do recreio escolar na atividade física das crianças. In I. Condessa, B. Pereira, & G. Carvalho (Coord.), *Atividade Física, Saúde e Lazer: Educar e Formar* (pp. 65-79). Braga: Universidade do Minho.
- Loureiro, J. P. S. (2013). *Papel do Educador e do Professor do 1.º ciclo do Ensino Básico: conceções dos diferentes agentes envolvidos no processo educativo* (Relatório de Estágio do Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico). Obtido de http://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/1548/1/Relat%C3%B3rio%20Final_Joana%20Loureiro.pdf
- Machado, M. F. R. C., & Matos, E. L. M. (2014). O planejamento e o uso dos recursos tecnológicos no apoio às aulas expositivas. In J. L. Ferreira (Org.), *Formação de professores: Teoria e prática pedagógica* (s. p.). Petrópolis: Editora Vozes.

- Majed, M. (2014). *Learn to program with Scratch: a visual introduction to programming*. Obtido de http://kssrmtkt6.e-tech.my/bahan%20scratch_lee_1.pdf
- Marques, M. T. P. M. (2009). *Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas: Contributo do ambiente gráfico de programação Scratch em contexto formal de aprendizagem* (Dissertação de Mestrado em Tecnologias Educativas). Obtido de: http://projectos.esse.ips.pt/eduscratch/index.php/noticias/recursos/58-recurso-tese_-mestrado-ferramenta-scratch-em-contexto-escolar
- Marquès, P. (s/d). *Los médios didácticos y los recursos educativos*. Obtido de <https://graphos.wikispaces.com/file/view/LOS+MEDIOS+DID%C3%81CTICOS+Y+LOS+RECURSOS+EDUCATIVOS.pdf>
- Marques, T. I. N. (2013). *A implementação de materiais pedagógicos no 1º Ciclo* (Relatório de Atividade Profissional em 1.º Ciclo). Obtido de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3926/1/Relat%C3%B3rioMestrado.pdf>
- Martinho, C. M. T. (2012). *Os Recursos Didáticos no Ensino-Aprendizagem de Filosofia no Ensino Secundário* (Relatório de Estágio de Mestrado em Ensino de Filosofia no Ensino Secundário). Obtido de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/23824/1/Relatorio.pdf>
- Martinho, T. S. G. R. (2008). *Potencialidades das TIC no Ensino das Ciências Naturais* (Dissertação de Mestrado em Multimédia em Educação). Obtido de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1359/1/2009000446.pdf>
- Martinho, T., & Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8 (2), 527-538. Obtido de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8_Vol8_N2.pdf
- Martins, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (1), 28-39. Obtido de http://blogs.ua.pt/isabelpmartins/bibliografia/RevInt_6_2002.pdf
- Martins, J. C. L. (2004). Métodos de investigação qualitativa: Estudos de casos na investigação em sistemas de informação. *Proelium – Revista da Academia Militar*. Obtido de http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwi6xpyaqofLAhXJyRQKHATIBdAQFqqvMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.academiamilitar.pt%2Fproelium-n.o-14%2Fmetodos-de-investigacao-qualitativa-estudo-de-casos-na-investigacao-em-sistemas-de-informacao.html&usq=AFQjCNHef77xgAc7QM1gR_ZgF59B2WIHZQ&sig2=V7BHvP3qw27nKrbJldLvnA

- Martins, J. F. Q. (2016). *A utilização de Materiais na aprendizagem da Geometria* (Relatório de Investigação de Estágio III do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/17058/1/Relat%C3%B3rio%20do%20Projeto%20de%20Investiga%C3%A7%C3%A3o%2C%20Joana%20Martins.pdf>
- Martins, Z. (2009). As TIC no ensino-aprendizagem da Matemática. In *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 2727-2742). Braga: Universidade do Minho.
- Mascarenhas, D. F. M., Maia, J. S., Martinez, T. S., & Lucena, F. J. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de perímetro, área e volume no 5.º ano de escolaridade. *Quadrante - Revista de Investigação em Educação Matemática*, XXIII (1), 3-28.
- Matos, J. M., & Serrazina, M. d. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Milheiro, R. I. A. G. L. (2013). *Trabalho colaborativo entre docentes - um estudo caso* (Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação - Supervisão Pedagógica). Obtido de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4605/1/Mestrado.pdf>
- Ministério da Educação (s/d a). *Organização Curricular e Programas – 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: DEB.
- Ministério da Educação (s/d b). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: DEB.
- Ministério da Educação. (2002). *Equipamento e material pedagógico especial para educação*. Obtido de <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/recadaptados.pdf>
- Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática. Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Miranda, D. F., & Laudares, J. B. (2007). Informatização no Ensino da Matemática: investindo no ambiente de aprendizagem. *Zetetiké*, 15 (27), 71-88. Obtido de <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647017/13918>
- Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo: Revista de Ciências da educação*, (3), 41-50. Obtido de <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/mestrado/literatura/artigos/tics/sisifo03PT03.pdf>
- Monteiro, A., & Osório, A. (2010). Geração digital, oportunidades e riscos: razões para ouvir crianças e jovens. In A. Osório, & M. Miranda-Pinto (Org.), *Infância no digital* (pp. 111-121). Braga: Arca comum.

- Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Revista Educação*, 22 (37), 7-32. Obtido de http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html
- Mottin, E. (2004). *A utilização de material didático-pedagógico em ateliês de Matemática, para o estudo do teorema de Pitágoras* (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Obtido de <http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3102/1/000319835-Texto%2BCompleto-0.pdf>
- Moura, P. C., & Viamonte, A. J. (s/d). *Jogos Matemáticos como recurso didático*. Obtido de http://apm.pt/files/CO_Moura_Viamonte_4a4de07e84113.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Nicola, J. A., & Paniz, C. M. (2016). A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Biologia. *Infor Inovação e Formação: Revista do Núcleo de Educação à distância da Unesp*, 2 (1), 355-380. Obtido de <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/HEAD/article/download/InFor2120167/pdf>
- Oliveira, A. P., & Lopes, M. C. (2013). Brincar com o Scratch: uma experiência privilegiada de comunicação na infância. In *Comunicação Global, Cultura e Tecnologia* (pp. 1-13). Lisboa: Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação.
- Oliveira, C., & Moura, S. P. (2015). *TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno*. Obtido de <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11019/8864>
- Oliveira, D. (2008). Análise de conteúdo temático – categorial: uma proposta de sistematização. *Revista Enfermagem UERJ*, 16 (4), 569-576. Obtido de <http://docplayer.com.br/264827-Analise-de-conteudo-tematico-categorial-uma.html>
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. Obtido de http://apm.pt/files/127552_gti2002_art_pp29-42_49c770d5d8245.pdf
- Oliveira, O. B., & Trivelato, S. L. F. (2006). Prática docente: o que pensam os professores de Ciências Biológicas em formação?. *Teia*, 7 (13-14), 1-11. Obtido de <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24615/17594>
- Oliveira, W. M. (s/d). *Uma abordagem sobre o papel do professor no processo ensino/aprendizagem*. Obtido de https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arqidvol_28_1391209402.pdf

- Osborne, J., & Hennessey, S. (2003). *Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions*. Obtido de <https://www.nfer.ac.uk/publications/FUTL74/FUTL74.pdf>
- Paiva, J., Paiva, J. C., & Fiolhais, C. (2003). *Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos Professores Portugueses*. Obtido de <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/40610/1/JacintaPaivaUsolCT.pdf>
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal editores.
- Parreira, S. A. N. (2012). *Perspectiva CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente) no ensino das Ciências* (Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências). Obtido de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/7643>
- Pereira, M. G. C. B., & Silva, B. D. (2009). A relação dos jovens com as TIC e o factor divisão digital na aprendizagem. In *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 5408-5431). Braga: Universidade do Minho.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1979). *A Psicologia da criança: do nascimento à adolescência*. Lisboa: Moraes Editores.
- Pinheiro, C. F. E. (2012). *Os materiais manipuláveis e a geometria – um estudo no 6º ano de escolaridade do Ensino Básico num contexto das isometrias* (Dissertação de Mestrado em Didática da Matemática e das Ciências da Natureza). Obtido de http://repositorio.ipv.pt/bitstream/20.500.11960/1408/1/Carina_Pinheiro.pdf
- Pinto, A. S. (2010). *Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas* (Dissertação de Mestrado em Área de Especialização em Estudos da Criança Tecnologias de Informação e Comunicação). Obtido de: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14538/1/tese.pdf>
- Pinto, F. M. S. S. (2015). *Utilização do software Scratch no Ensino das Ciências da Natureza e da Matemática com Alunos Portadores de Dislexia* (Projeto em Didática das Ciências da Natureza e da Matemática). Obtido de http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/7725/1/DM_FilipaPinto_2015.pdf
- Pires, S. M. B. (2009). As TIC no currículo escolar. *EDUSER: revista de educação*, 1 (1), 43-54.
- Ponte, J. P. (1995). Novas tecnologias na aula de Matemática. *Educação e Matemática*, (34), 2-7. Obtido de <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4470/1/95-Ponte%20EM%2034.pdf>
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132. Obtido de [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20\(Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20(Estudo%20caso).pdf)

- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática no 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E., & Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Ramalho, R., & Ventura, A. (2017). O potencial do *scratch* no ensino – aprendizagem da geometria. *Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación, Extr*, (13), 172-175. Obtido de <http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/2548/1/2666-10530-1-PB%20%281%29.pdf>
- Ramos, A. M., & Lima, V. (2015). *CSI: ciências sob investigação*. Porto: Areal editores.
- Ramos, J. L. (2009). *Avaliação e Qualidade de Recursos Educativos Digitais*. Obtido de http://redebibsintra.wikispaces.com/file/view/Avaliacao_e_Qualidade_de_Recursos_Educativos_Digitais_CadernosSACAUSEF_V_Jose_Luis_Ramos.pdf
- Rebelo, B. J. R. L. A. (2014). *Visita de estudo: uma estratégia de aprendizagem* (Dissertação de Mestrado em Ensino de Artes Visuais no 3.º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário). Obtido de <http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/5908/Barbara%20Rebelo%20-%20Tese%20Final.pdf?sequence=1>
- Reis, E. M. (2012). *O uso de recursos didáticos no ensino de Ciências Naturais* (Trabalho de conclusão do curso de Ciências Biológicas). Obtido de <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6316/1/21037356.pdf>
- Resnick, M. (s/d). *Aprendendo com o Scratch*. Obtido de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/847/49/20148_ulsd_dep.17852_tm_anexo38a.pdf
- Resnick, M., Maloney, J., MonroyHernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, 52 (11), 60-67. Obtido de <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>
- Ribeiro, A. A. G. (1995). *Concepções de professores do 1º ciclo a matemática, o seu ensino e os materiais didáticos* (Dissertação de Mestrado). Obtido de <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1173/1/dissertacao.pdf>
- Ribeiro, A. A. G. (2005). *O Cabri-Géomètre e a construção de uma nova cultura matemática* (Tese de doutoramento em Didática da Matemática). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Ribeiro, E. C. (2007). *A prática pedagógica do professor mediador na perspetiva de Vigotsky* (Monografia de conclusão do Curso de Pós-Graduação). Obtido de <http://www.avm.edu.br/monopdf/6/ELIZABETH%20DA%20CRUZ%20RIBEIRO.pdf>

- Rocha, A. P. F. S. (2014). *OpenSim: um recurso didático no ensino do Desenho* (Relatório Final de Mestrado em Ensino das Artes Visuais no Terceiro Ciclo e Secundário). Obtido de <https://ria.ua.pt/handle/10773/14670>
- Rodrigues, C. J. S. (2013). *Os recursos didáticos na aprendizagem do oral e do escrito na Educação Pré-Escolar e no 1.º ciclo do Ensino Básico* (Relatório de estágio do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/2280/1/DisserMestradoCatiaJesusSousaRodrigues2013.pdf>
- Rodrigues, F. C., & Gazire, E. S. (2012). Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. *Revemat*, 7 (2), 187-196. Obtido de https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/viewFile/1981-1322.2012v7n2_p187/23460
- Rodrigues, M. F. C. C. C. (2009). *Portfolio: Estratégia Formativa e de Reflexão na Formação Inicial em Educação de Infância* (Portfolio de Mestrado em Ciências da Educação). Obtido de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2113/1/22158_ulfp034796_tm.pdf
- Rosa, R. (2013). Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. *Encontro de Pesquisa em Educação*, 1 (1), 214-227. Obtido de <http://revistas.uniube.br/index.php/anais/article/viewFile/710/1007>
- Rusk, N., Resnick, M., & Maloney, J. (s/d). *Competências de aprendizagem para o séc. XXI*. Obtido de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/847/51/20150_ulsd_dep.17852_tm_anexo38c.PDF
- Salgueiro, M. G. (2013). *Um olhar sobre as TIC no ensino do Português: concepções e práticas docentes no Concelho de Almada* (Dissertação de Mestrado em TIC e Educação). Obtido de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10275/1/ulfpie046295_tm.pdf
- Santos, A. R., & Cerdeira, V. A. A. (s/d). *A importância da comunidade no contexto educacional*. Obtido de http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/kuwhaQYciV8ckcO_2014-4-16-20-50-42.pdf
- Santos, I. M. (2014). *Recursos Didáticos nas aulas de Ciências nas séries finais do ensino fundamental* (Trabalho de conclusão à Licenciatura em Ciências Naturais). Obtido de http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9703/1/2014_IrisMoreiraDosSantos.pdf
- Santos, L. R., & Rodrigues, M. I. R. (2017). O uso das TIC no ensino de Ciências sob a perspectiva de alunos do 9º ano de uma escola de São Paulo: procurando fatores para delimitar a formação continuada de professores de Ciências. In *XIII Congresso Nacional de Educação* (pp. 15710- 15722). Paraná: Universidade Católica.

- Santos, M. P. (2005). *Recursos didáticos-pedagógicos no processo educativo da Matemática: uma análise crítico-reflexiva sobre sua presença e utilização no ensino médio* (Dissertação de Mestrado em Educação). Obtido de http://www.pitangui.uepg.br/proesp/ppge/dissertacoes/Marcos_santos.pdf
- Santos, R., & Branco, N. (2016). Utilização do *Scratch* no Ensino e na Aprendizagem da Matemática: Uma experiência de formação. *Educação e Matemática - Revista da Associação de Professores de Matemática*, (139-140), 24-28.
- Sarmiento, A. K. C. (2010). *A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de Matemática*. Obtido de http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI_encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf
- Serviço Nacional de Saúde (2016). *Portugal - Alimentação Saudável em Números 2015*. Obtido de <https://www.dgs.pt/em-destaque/portugal-alimentacao-saudavel-em-numeros-2015.aspx>
- Silva, A. A. T. (2004). *Ensinar e aprender com as Tecnologias - Um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Cabeceiras de Basto* (Dissertação de Mestrado em Formação Psicológica de Professores). Obtido de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3285/1/TESE%20-%20Ensinar%20e%20Aprender%20com%20as%20TIC.pdf>
- Silva, A., & Martins, S. (s/d). *Falar de Matemática Hoje é...* Obtido de http://www.ipv.pt/millennium/20_ect5.htm
- Silva, B. D. (2001). *As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal*. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/491/1/BentoSilva.pdf>
- Silva, C. A. (2014). *Materiais didáticos no ensino e aprendizagem da Matemática* (Relatório Final de Estágio do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/2485/1/Relat%C3%B3rio%20Final.pdf>
- Silva, E. L., Giordani, E. M., & Menotti, C. M. (s/d). *As tendências pedagógicas e a utilização dos Materiais didáticos no processo de ensino e aprendizagem*. Obtido de http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario8/files/qMP2rpp.pdf
- Silva, E. M. A., & Araújo, C. M. (2005). Reflexão em Paulo Freire: uma contribuição para a formação continuada de professores. In *V Colóquio Internacional Paulo Freire* (pp. 1-8). Obtido de http://189.28.128.100/nutricao/docs/Enpacs/pesquisaArtigos/reflexao_em_paulo_freire_2005.pdf
- Silva, M. A. S., Soares, I. R., Alves, F. C., & Santos, M. N. B (2012). Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais

em turmas de 8º e 9º ano de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. VII *Connepi-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação* (s.p.). Palmas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.

- Silva, M. J. C., & Scarpa, R. C. (2007). O ensino da matemática e a utilização de materiais concretos para a sua aprendizagem. *Skroton*, 1 (1), 243-247. Obtido de <http://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/1314/1/Artigo%2033.pdf>
- Silveira, D. S., Novello, T. P., & Laurino, D. P. (2011). O uso de materiais concretos no ensino da Matemática nas primeiras Etapas de escolarização. *ICCEEg*, 1 (2), 19-22. Obtido de <http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/1085/primeiras%20etapas%20de%20escolariza%C3%A7%C3%A3o.pdf?sequence=1>
- Soares, A. M. (2015). *Recursos Didáticos na Educação de Jovens e Adultos* (Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Pedagogia). Obtido de <file:///C:/Users/Carla/Desktop/Recursos%20did%C3%A1ticos%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Jovens%20e%20Adultos.pdf>
- Soares, L. H., & Rêgo, R. G. (2015). O concreto e o abstrato no ensino de Matemática. In *4º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-13). Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz.
- Sousa, F., Cebolo, V., Alves, B., & Mamede, E. (s/d). *Comunicação matemática: contributos do pfc na reflexão das práticas de professores*. Obtido de http://www.apm.pt/files/CO_Sousa_Cebolo_Alves_Mamede_4a41313eee16e.pdf
- Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *Arq Mudi*, 11 (2), 110-114. Obtido de <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>
- Teixeira, A. R. R. (2016). *Os Recursos Educativos na Aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico: práticas docentes e percepções de futuros professores* (Dissertação de Mestrado em Educação Pré- Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico). Obtido de <http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/2291/1/Ana%20Rita%20I.pdf>
- Theodoro, F. C. M., Costa, J. B. S., & Almeida, L. M. (2015). Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. *Estação Científica (UNIFAP)*, 5 (1), 127-139. Obtido de <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/1724/flaviav5n1.pdf>
- Torres, J., Figueiredo, M., & Marques, T. M. (2016). Aprender a programar ou programar para aprender matemática?. *Educação e Matemática - Revista da Associação de Professores de Matemática*, (139-140), 64-69.

- Tuckman, B. W. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vale, I. (1999). Materiais manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. In APM (Eds.), *Actas do ProfMat 99*, (pp.111-120). Lisboa: APM.
- Vale, I. (2002). *Materiais Manipuláveis*. Obtido de http://www.academia.edu/6307061/Materiais_Manipul%C3%A1veis
- Vale, I. (2011). Tarefas Geométricas com Recurso a Materiais manipuláveis: alguns exemplos com futuros professores do Ensino Básico. In L. Serrazina, F. Gomes, J. Rosa, & J. Portela (Eds.), *Formação Continua. Relatos e Reflexões* (pp. 83-99). Lisboa: Escola Superior de Educação.
- Viana, J. P. (2016). A curiosidade matemática e a tecnologia. *Educação e Matemática - Revista da Associação de Professores de Matemática*, (139-140), 47-52.
- Vieitos, A. P. (2011). *À descoberta do Scratch*. Obtido de http://projectos.es.eip.pt/cctic/wp-content/uploads/2012/10/Planificacao_formacao_scratch_2011_apvieitos.pdf
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso: planeamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. London: Sage.

Legislação

- Decreto-Lei nº 6/2001 de 18 de Janeiro. *Diário da República n.º 15/2001 – I.ª Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.
- Decreto-Lei nº 240/2001 de 30 de Agosto. *Diário da República n.º 201/2001 – I.ª Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.
- Lei de Bases do Sistema Educativo – Lei nº 49/2005, de 30 de agosto. Obtido de http://www.fenprof.pt/Download/FENPROF/SM_Doc/Mid_132/Doc_1172/Anexos/LBSE%20Lei%2049%202005.pdf

Anexos

Anexo 1 – Exemplo de um relatório crítico semanal (disponível em formato digital)

Anexo 2 – Fotografias da concretização da atividade experimental “O que acontece aos materiais quando os misturamos com água?” (disponível em formato digital)

Anexo 3 – Exemplo de ficha de trabalho (disponível em formato digital)

Anexo 4 – Plano de aula do 1.º CEB 1 (disponível em formato digital)

Anexo 5 – Plano de aula do 1.º CEB 2 (disponível em formato digital)

Anexo 6 – Plano de aula do 1.º CEB 3 (disponível em formato digital)

Anexo 7 – Fotografias dos alunos a manusearem os *Tangrams* (disponível em formato digital)

Anexo 8 – Plano de aula do 1.º CEB 4 (disponível em formato digital)

Anexo 9 – Plano de aula do 1.º CEB 5 (disponível em formato digital)

Anexo 10 – Fotografias dos alunos a pesquisarem no computador/*tablet* (disponível em formato digital)

Anexo 11 – Fotografia dos alunos com o jogo *Matemáticas Mágicas* (disponível em formato digital)

Anexo 12 – Fotografias da apresentação dos trabalhos extras (disponível em formato digital)

Anexo 13 – Fotografias dos desenhos e da prenda oferecidos pelos alunos (disponível em formato digital)

Anexo 14 – Plano de aula do 1.º CEB 6 (disponível em formato digital)

Anexo 15 – Exemplo de uma apreciação feita pelo tutor (disponível em formato digital)

Anexo 16 – Plano de aula com a atividade realizada pela Encarregada de Educação (disponível em formato digital)

Anexo 17 – Projeto de envolvimento da família (disponível em formato digital)

Anexo 18 – Plano de turma (disponível em formato digital)

Anexo 19 – Descrição e reflexão da dinamização do recreio (disponível em formato digital)

Anexo 20 – Fotografias da dinamização do recreio (disponível em formato digital)

Anexo 21 – Plano de aula do dia da visita aos Bombeiros Municipais de Viseu (disponível em formato digital)

Anexo 22 – Fotografias da visita ao quartel dos Bombeiros Municipais de Viseu (disponível em formato digital)

Anexo 23 – Fotografias da visita ao *Portugal dos Pequenitos* (disponível em formato digital)

Anexo 24 – Plano de aula com atividades de preparação para a visita de estudo (disponível em formato digital)

Anexo 25 – Certificado da participação no encontro *Olhares sobre a Educação IV* (disponível em formato digital)

Anexo 26 – Certificado da colaboração na *Gala Viva a Vida* (disponível em formato digital)

Anexo 27 – Certificado da participação no curso *Noções Básicas de Socorrismo* (disponível em formato digital)

Anexo 28 – Certificado da participação no *Fórum de Geopolítica* (disponível em formato digital)

Anexo 29 – Certificado da colaboração na *Ciência em Férias IPV 2016* (disponível em formato digital)

Anexo 30 – Exemplo de ata (disponível em formato digital)

Anexo 31 – Plano de aula de Ciências Naturais do 2.º CEB 1 (disponível em formato digital)

Anexo 32 – Exemplo de ficha de trabalho do 2.º CEB (disponível em formato digital)

Anexo 33 – Exemplo de tarefa contextualizada de acordo com o dia-a-dia dos alunos (disponível em formato digital)

Anexo 34 – Exemplo de plano de aula de Matemática do 2.º CEB (1.º semestre-disponível em formato digital)

Anexo 35 – Exemplo de plano de aula de Matemática do 2.º CEB (2.º semestre-disponível em formato digital)

Anexo 36 – Plano de aula de Matemática do 2.º CEB 1 (disponível em formato digital)

Anexo 37 – Plano de aula de Ciências Naturais do 2.º CEB 2 (disponível em formato digital)

Anexo 38 – Plano de aula com a atividade da visualização e manipulação dos pulmões do borrego (disponível em formato digital)

Anexo 39 – Exemplo de roteiro de Matemática (disponível em formato digital)

Anexo 40 – Exemplo de tarefa adaptada para os alunos com NEE (disponível em formato digital)

Anexo 41 – Plano de aula de Ciências Naturais do 2.º CEB 3 (disponível em formato digital)

Anexo 42 – Plano de aula de Matemática do 2.º CEB 2 (disponível em formato digital)

Anexo 43 – Plano de aula de Ciências Naturais do 2.º CEB 4 (disponível em formato digital)

Anexo 44 – Ficha de avaliação que passou a ficha de revisão (disponível em formato digital)

Anexo 45 – Exemplo de ata com *feedback* da professora cooperante e da tutora (disponível em formato digital)

Anexo 46 – Relatório do projeto *Dias Abertos* (disponível em formato digital)

Anexo 47 – Relatório de intervenção a pares (disponível em formato digital)

Anexo 48 – Certificado de presença no *XIII Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE) Fronteiras, diálogos e transições na Educação* (disponível em formato digital)

Anexo 49 – Certificado de participação no *1.º Orçamento Participativo Jovem Escolar* da Câmara Municipal de Viseu

Anexo 50 – Certificado de colaboração na *Gala Viva a Vida* (disponível em formato digital)

Anexo 51 – Certificado de participação no Seminário *Aprender em Comunidade* (disponível em formato digital)

Anexo 52 – Certificado de participação numa sessão prática sobre *Noções Básicas de Socorrismos* (disponível em formato digital)

Anexo 53 – Certificado de colaboração na dinamização do concurso *Mentes Brilhantes 2017* (disponível em formato digital)

Anexo 54 – Certificado de colaboração com a Comissão Organizadora do *XXVIII SIEM* (disponível em formato digital)

Anexo 55 – Certificado de participação nos *Olhares sobre a Educação V* (disponível em formato digital)

Anexo 56 – Certificado de colaboração no *ProfMat* (disponível em formato digital)

Anexo 57 – Certificado da formação *Á descoberta dos materiais – Implementação e avaliação de atividades experimentais* (disponível em formato digital)

Anexo 58 – Certificados da participação no *Ciclo de Formação Areal, Á Sua Medida!* (disponível em formato digital)

Anexo 59 – Certificados da participação na *Ação de Divulgação do 2.º Ciclo do Ensino Básico* (disponível em formato digital)

Anexo 60 – Certificado da participação no evento *Matemática para todos: integração na prática letiva de propostas metodológicas inovadoras, para obter melhores resultados* (disponível em formato digital)

Anexo 61 – Certificado da participação no evento *Kit de Jogos e Atividades para o Ensino das Ciências Naturais* (disponível em formato digital)

Anexo 62 – Certificado da participação no evento *Transformar a Sala de Aula Através da Comunicação* (disponível em formato digital)

Anexo 63 – Certificado da participação no evento *Do Micro ao macro* (disponível em formato digital)

Anexo 64 – Certificado da participação no evento *Pensar e Comunicar a Geometria no 2.º Ciclo* (disponível em formato digital)

Anexo 65 – Tabela da evolução da entrada dos recursos didático digitais na escola

Tabela 2 - Evolução da entrada dos recursos didático digitais na escola.

Ano	Recursos didáticos
1858	<ul style="list-style-type: none">• Livros;• Mapas;• Modelos.
1859	<ul style="list-style-type: none">• Lousa e tábua de madeira pintada de preto;• Microscópio;• Câmara escura.
1882	<ul style="list-style-type: none">• Lanterna mágica com 24 estampas de vidro.
1886	<ul style="list-style-type: none">• Telégrafo morse.
1928	<ul style="list-style-type: none">• Máquina cinematográfica (filmes mudos);• Linguaphone com discos para Inglês e Francês;• Quadro envidraçados com fotografia;• Quadro negro de ardósia;• Máquina de impressão <i>Rotari</i>.
1934	<ul style="list-style-type: none">• Fonógrafo;• Microfone;• Telefone;• Grafonola;• Discos (2 coleções, 30 discos);• Máquina fotográfica;• Lanterna de projeção;• Diapositivos;• Ecrã para projeção;• Quadros de parede;• Mapas.
1936	<ul style="list-style-type: none">• Aparelhagem sonora com altifalantes para máquina cinematográfica.
1938	<ul style="list-style-type: none">• Aparelhagem cinematográfica, tipo médio, sonora, com ecrã e altifalantes.
1940	<ul style="list-style-type: none">• Máquina de duplicação <i>stencil</i>.
1947	<ul style="list-style-type: none">• Máquina de escrever <i>Remington</i>.
1953	<ul style="list-style-type: none">• Epidiascópio.
1955	<ul style="list-style-type: none">• Projetor de filmes de 16 mm.

1957	<ul style="list-style-type: none"> • Projetor de diapositivos.
1958	<ul style="list-style-type: none"> • Diapositivos a cores; • Máquina fotográfica (com célula fotoelétrica e objetivas).
1959	<ul style="list-style-type: none"> • Gravador de bobine; • Filmes fixos.
1971	<ul style="list-style-type: none"> • Copiógrafo.
1972	<ul style="list-style-type: none"> • Projetor de filmes fixo e diapositivos.
1976	<ul style="list-style-type: none"> • Episcópio.
1981	<ul style="list-style-type: none"> • Duplicador <i>off-set</i>; • Máquina fotopiadora; • Gravador portátil de cassetes; • Retroprojetor.
1983	<ul style="list-style-type: none"> • Televisor.
1984	<ul style="list-style-type: none"> • Computador (<i>ZX Spectrum</i>).
1987	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto Minerva; • Computador Amstrad; • Impressora.
1988	<ul style="list-style-type: none"> • Leitor vídeo.
1989	<ul style="list-style-type: none"> • Computador <i>Unisys</i>; • Projeto IVA (Sala de informática).
1990	<ul style="list-style-type: none"> • Mediateca – PRODEP.
1991	<ul style="list-style-type: none"> • Gravador vídeo.
1993	<ul style="list-style-type: none"> • Câmara vídeo; • Sala de Informática, com 8 computadores (Centro de Formação de Professores); • <i>Data Show</i>.
1996	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Data Show</i> a cores.
1997	<ul style="list-style-type: none"> • PC – <i>Internet</i>; • Programa Internet na Escola.
1998	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto Nónio Século XXI.
	<ul style="list-style-type: none"> • Reestruturação dos laboratórios de informática (5 laboratórios, 45 computadores); • Sala Nónio (5 Computadores Multimédia, com <i>Internet</i>);

<p>1999</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de Informática de Acesso Livre (13 computadores, ligados à <i>Internet</i>); • Reforço da informatização dos serviços administrativos; • Computador portátil; • Impressora Laser; • Projetor multimédia; • <i>Scanner</i>; • Câmara fotográfica digital.
<p>2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reformulação da rede interna (Intranet) e externa (<i>Internet</i>); • Processo de automatização funcional da escola.
<p>...</p>	<p>...</p>

(adaptada de Silva, 2001)

Anexo 66 – Pedido de autorização ao Exmo. Sr. Diretor do Agrupamento de Escolas em questão

Pedido de autorização

Exmo. Sr.

Diretor do Agrupamento de Escolas [REDACTED]

Eu, Carla Sofia Lopes Couceiro, aluna do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Viseu, a estagiar no Agrupamento de Escolas [REDACTED], na Escola [REDACTED], no 6.º ano de escolaridade, sob a orientação da professora cooperante [REDACTED], venho por este meio, solicitar a V.ª Ex.ª autorização para aplicar instrumentos de recolha de dados, no âmbito do projeto de investigação sobre a utilização de recursos didáticos no processo ensino aprendizagem na Matemática e Ciências Naturais, a desenvolver na unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico II.

Os dados obtidos serão confidenciais e utilizados apenas para fins de investigação.

Atenciosamente peço deferimento.

Viseu, ____ de _____ de _____

Anexo 67 – Pedido de autorização ao Exmo(a) Senhor(a) Encarregado(a) de Educação

Pedido de autorização

Exmo(a) Senhor(a)
Encarregado(a) de Educação

Eu, Carla Sofia Lopes Couceiro, sou aluna do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Viseu. No âmbito do projeto de investigação que me proponho desenvolver sobre a utilização de recursos didáticos no processo ensino aprendizagem na Matemática e Ciências Naturais venho, por este meio, solicitar a V.ª Ex.ª autorização para o seu educando participar na presente investigação.

De salientar que os dados obtidos serão confidenciais e utilizados apenas para fins de investigação.

Agradeço, desde já, a atenção dispensada.

Viseu, ____ de _____ de _____

Assinatura da investigadora



Eu, _____ Encarregado(a) de
Educação do(a) aluno(a) _____,
da turma ■ do 6.º ano, autorizo/não autorizo (riscar a opção que não interessa) o meu educando a
participar no projeto de investigação acima referido.

Assinatura do Encarregado(a) de Educação

Anexo 68 – Guião da entrevista inicial

Guião da entrevista (conversa informal)

O guião da entrevista foi construído no âmbito do estudo intitulado por *Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais* no mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e será aplicado a 3 elementos de uma turma de 6.º ano.

Caracterização pessoal do ponto de vista familiar, afetivo e social	<ul style="list-style-type: none">• Quem são as pessoas que compõem o teu agregado familiar?
	<ul style="list-style-type: none">• Quais são as habilitações literárias das pessoas que vivem contigo (pais ou outros familiares)?
	<ul style="list-style-type: none">• Atualmente, quantas pessoas no teu agregado familiar têm emprego? Trabalham por conta própria (têm o seu negócio) ou por conta de outrem (outros)?
	<ul style="list-style-type: none">• Como te deslocas para a escola? E com quem? Quanto tempo demoras a chegar?
	<ul style="list-style-type: none">• Gostas de ir para a escola? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• O que fazes no tempo livre? O que gostas de fazer?
	<ul style="list-style-type: none">• Fazes parte de algum clube na escola? Qual? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• Em casa, tens ajuda de alguma pessoa para realizar os trabalhos de casa? Quem?
	<ul style="list-style-type: none">• Tens computador ou tablet? E acesso à internet?



	<ul style="list-style-type: none"> • Qual é a tua disciplina preferida? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Qual é a disciplina que menos gostas? Porquê?
<p align="center">Relação do entrevistado com a Matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gostas de Matemática? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Qual é o conteúdo/matéria de matemática que mais gostas? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • E a que menos gostas? Porquê?
<p align="center">Relação do entrevistado com as Ciências Naturais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gostas de Ciências Naturais? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Qual é o conteúdo/matéria de Ciências Naturais que mais gostas? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • E a que menos gostas? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Com que frequência utilizas o computador/tablet por semana? Durante, aproximadamente, quanto tempo?
	<ul style="list-style-type: none"> • Gostas de ir ao quadro, ao quadro interativo e de realizar fichas de trabalho? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Conheces o <i>Tangram</i>, o <i>Geoplano</i>, as <i>Barras de Cuisenaire</i>, a <i>escola virtual</i>, o <i>SuperLogo</i> ou o <i>Scratch</i>? (mostrar os recursos) Para que servem?
	<ul style="list-style-type: none"> • Conheces outros materiais? Se sim, quais? Para que servem? De que modo são utilizados na aula?
	<ul style="list-style-type: none"> • Gostas de os utilizar? Porquê?

Relação do entrevistado com os recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Consideras importante a utilização destes recursos na sala de aula? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Quando utilizas estes recursos aprendes mais facilmente? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • A utilização destes recursos pode ser feita individualmente, em pares ou em pequenos grupos. Qual é a tua preferência? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Entre o tangram e o Scratch (mostrar os recursos), qual consideras o mais importante? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none"> • Qual é a tua reação quando sabes que vais estar, na sala de aula, em contacto com um recurso didático diferente do habitual? Porquê?

Inicialmente, a entrevista realizar-se-ia na biblioteca da escola por ser um sítio que os alunos costumam frequentar, no entanto, a professora cooperante aconselhou-nos a concretizar a mesma numa sala de apoio, por ser um sítio mais silencioso e calmo. Tivemos em atenção o local da entrevista para que os alunos não se sentissem intimidados e pudessem responder com sinceridade às questões.

Este documento apenas servirá para guiar a investigadora, por isso as questões poderão ser adaptadas no seguimento da conversa e caso os alunos deem respostas que conduzam para outros caminhos a investigadora deverá explorá-los. A entrevista será em modo de conversa e gravada para que a investigadora esteja atenta e possa tirar notas sobre as reações, pausas e hesitações dos participantes do estudo. Para que estes se sintam mais à vontade, a investigadora começará por questionar o seu dia.

Anexo 69 – Teste diagnóstico

	Agrupamento de Escolas [REDACTED] Escola Básica [REDACTED] – 6.ºano	
Nome: _____		
N.º _____	Turma _____	Data: _____

Teste diagnóstico

Parte I – Ciências Naturais

Lê atentamente todas as questões que se seguem.

1. Qualquer pessoa deve realizar uma alimentação saudável, uma vez que é um dos fatores que mais contribui para a sua saúde.

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Alimentação saudável é...”

- (A) ... comer carne a todas as refeições. (C) ... variar o mais possível os alimentos.
(B)... comer apenas vegetais. (D) ... comer grandes quantidades de vegetais e carne.

2. Na figura seguinte está representado um esquema que ajuda a realizar uma alimentação saudável.

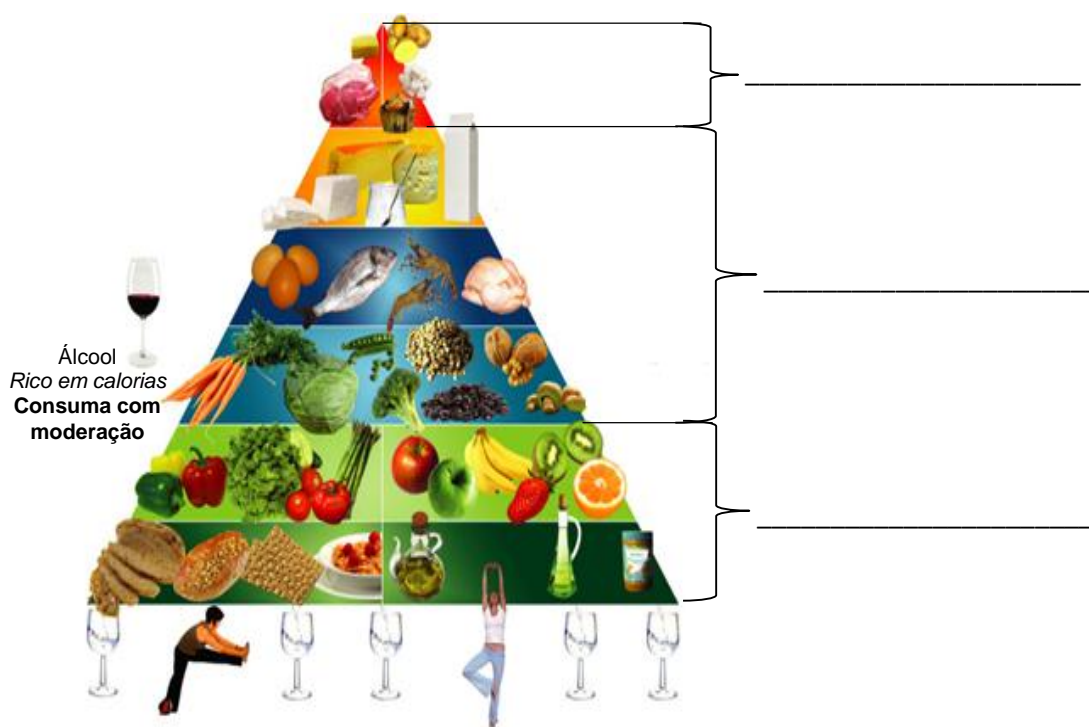


Fig. 1 – Esquema de uma alimentação saudável

2.1. Indica o nome que se dá à representação da figura 1. _____

2.2. Completa o esquema, referindo com que frequência se deve consumir os alimentos indicados.

2.3. Refere a razão pela qual a figura 1 está dividida em partes com diferentes tamanhos (maior na base e mais estreito no topo). _____

2.4. Explica por que motivo a atividade física se encontra na base do esquema. _____

3. O organismo humano necessita de nutrientes que se encontram nos alimentos para obter energia.

3.1. Refere esses nutrientes. _____

3.2. Indica o nutriente que se deve consumir em maior quantidade.

3.3. Apesar de alguns nutrientes serem necessários em pequenas quantidades, eles são importantes na proteção de algumas doenças. Dá exemplo de um micronutriente. _____

Parte II – Matemática

4. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“Um polígono regular é ...”

(A) ... um polígono de diferentes lados. (C) ... um polígono de lados e ângulos iguais.

(B)... um polígono de diferentes ângulos. (D) ... um polígono de lados e ângulos diferentes.

5. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A – Um quadrilátero tem 4 lados. ____
- B – Um polígono com 5 lados designa-se octógono. ____
- C – O retângulo é um caso particular do quadrado. ____
- D – O quadrado é um caso particular do losango. ____
- E – Os losangos e os retângulos não são quadriláteros. ____

5.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

6. Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.



- A – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° . ____
- B – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 90° . ____
- C – Um triângulo retângulo pode ter os três ângulos geometricamente iguais. ____
- D – Um triângulo diz-se acutângulo se todos os seus ângulos forem agudos. ____
- E – Num triângulo isósceles, todos os lados têm medidas de comprimento diferentes. ____

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

7. Indica o nome dos polígonos:

- quadrilátero com dois lados paralelos entre si, que são designados por base maior e por base menor. _____
- quadrilátero regular. _____

Anexo 70 – Teste final

	Agrupamento de Escolas [REDACTED]		REPÚBLICA PORTUGUESA
	Escola Básica [REDACTED] – 6.ºano		EDUCAÇÃO
Nome: _____			
N.º _____ Turma _____ Data: _____			

Teste diagnóstico

Parte I – Ciências Naturais

Lê atentamente todas as questões que se seguem.

1. A alimentação fornece ao organismo diferentes nutrientes.

1.1. Completa a frase seguinte, rodeando a letra da opção correta.

“A alimentação saudável deve ser...”

- (A) ... apenas equilibrada. (C) ...apenas completa e equilibrada.
(B)... equilibrada, completa e variada. (D) ...Nenhuma das opções anteriores.

1.2. Procura e rodeia, na sopa de letras, o nome de sete nutrientes diferentes.

A	L	S	D	F	G	F	E	I	N	V	B	N	M	C	V	A	I	O	G
L	Í	P	R	Ó	T	I	D	O	S	J	I	A	G	B	I	F	E	G	L
S	P	A	T	O	C	B	F	E	T	U	F	T	L	O	P	O	L	O	Í
O	A	M	I	N	E	R	A	I	S	D	S	T	A	L	I	Ç	A	R	C
M	D	D	U	I	C	A	L	O	R	I	A	S	E	M	R	I	K	D	I
L	Í	P	I	D	O	S	S	I	L	N	M	C	S	E	I	O	P	U	D
E	S	X	V	M	N	S	U	M	O	I	S	E	F	R	T	N	L	R	O
H	I	D	R	A	T	O	S	D	E	C	A	R	B	O	N	O	A	A	S
N	B	M	O	S	O	L	O	P	E	P	I	N	O	A	G	U	E	S	I
Á	G	U	A	N	P	M	P	R	O	T	E	Í	N	A	S	F	R	A	S

Nota: Os nomes dos nutrientes podem estar na vertical, na horizontal ou na diagonal.

1.3. Indica um nutriente que se deve consumir em menor quantidade.

1.4. Alguns nutrientes são necessários em grandes quantidades para o bom funcionamento do organismo. Dá exemplo de um macronutriente.

2. Observa atentamente a seguinte representação da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.



Fig. 1 – Pirâmide Alimentar Mediterrânica

2.1. Indica dois alimentos que devem ser consumidos:

- Em todas as refeições - _____
- Semanalmente - _____
- Diariamente - _____

2.2. Explica por que razão as secções da pirâmide não são iguais (maiores na base e menores no topo). _____

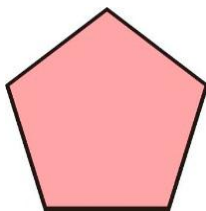
2.3. Nesta representação a atividade física e o convívio social encontram-se na base. Porquê? _____

Parte II - Matemática

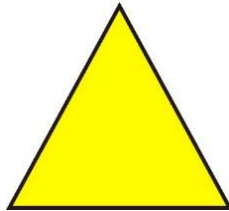
3. Completa os espaços da seguinte frase:

*Um polígono é regular se tiver todos os _____ e todos os _____
geometricamente iguais.*

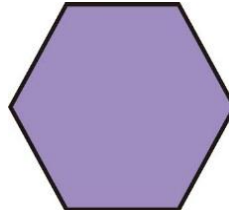
4. Observa os seguintes polígonos:



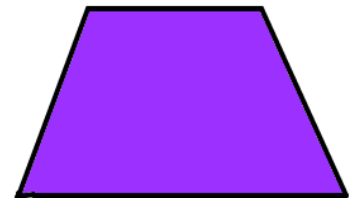
Polígono A



Polígono B



Polígono C



Polígono D

4.1. Classifica os polígonos quanto ao número de lados.

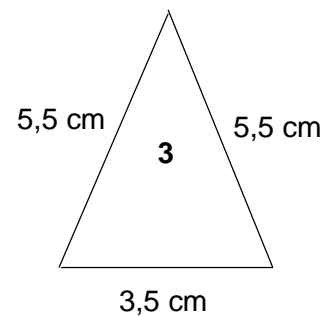
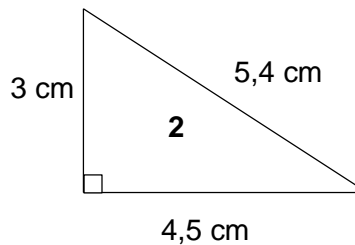
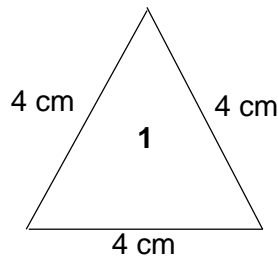
A - _____

B - _____

C - _____

D - _____

5. Classifica, quanto à medida do comprimento dos lados, os seguintes triângulos.



1 - _____ 2 - _____

3 - _____

5.1. Classifica o triângulo número 2 quanto à amplitude dos ângulos. _____

5.2. Sabendo que o triângulo número 1 é um polígono regular, classifica-o quanto à amplitude dos ângulos. _____

6. Indica com um V (verdadeira) ou F (falsa) cada uma das seguintes afirmações.

A – O quadrado é um retângulo. _____

B – O retângulo é um losango. _____

C – Os losangos e os retângulos são quadriláteros. _____

D – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 360° . _____

E – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 180° . _____

6.1. Corrige as afirmações que consideraste falsas.

7. Indica o nome dos polígonos:

- quadrilátero cujos ângulos internos são todos retos. _____
- com seis lados e se for regular pode ser decomposto em seis triângulos equiláteros. _____
- quadrilátero com todos os lados e ângulos iguais. _____

Bom trabalho 😊

Anexo 71 – Guião da entrevista final

Guião da entrevista (conversa informal)

O seguinte guião da entrevista foi elaborado no contexto do estudo designado por *Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais* no mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e será aplicado aos participantes deste estudo.

Relação do entrevistado com o <i>Scratch</i>	<ul style="list-style-type: none">• Qual foi a tua reação quando soubeste que ias utilizar o <i>Scratch</i>? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• Gostaste de utilizar o <i>Scratch</i>? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• Tiveste dificuldades na utilização do <i>Scratch</i>? Se sim, a onde?
	<ul style="list-style-type: none">• O que gostaste mais de fazer no <i>Scratch</i>? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• O que gostaste menos de fazer no <i>Scratch</i>? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• Qual foi a área disciplinar que gostaste mais de trabalhar no <i>Scratch</i>? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• O que é que aprendeste em Matemática e em Ciências Naturais com o <i>Scratch</i>?
	<ul style="list-style-type: none">• Que outros conteúdos matemáticos e das Ciências Naturais achas que poderias trabalhar com o <i>Scratch</i>?
	<ul style="list-style-type: none">• Que relação encontras entre os conteúdos de Matemática e Ciências Naturais quando foram trabalhados com o <i>Scratch</i>?
<ul style="list-style-type: none">• Gostaste de utilizar o <i>Scratch</i> em grupo? Porquê?	

	<ul style="list-style-type: none">• Consideras importante a utilização do Scratch nas áreas de Matemática e Ciências Naturais? Porquê?
	<ul style="list-style-type: none">• Achas que vais utilizar outra vez o Scratch? Em que situação? Porquê?

A entrevista realizar-se-á numa sala de apoio por ser um sítio silencioso e calmo. Este local foi selecionado por ser conhecido pelos alunos e para que estes não se sentissem intimidados e pudessem responder com sinceridade às questões.

Como já referimos para a outra entrevista, este documento apenas servirá para guiar a investigadora, por isso as questões poderão ser adaptadas no seguimento da conversa e caso os alunos deem respostas que levem para outros caminhos a investigadora deverá explorá-los. A entrevista será em modo de conversa e gravada para que a investigadora esteja atenta e possa tirar notas sobre as reações, pausas e hesitações dos alunos.

Anexo 72 – Critérios de avaliação do teste diagnóstico

Critérios de avaliação do teste diagnóstico

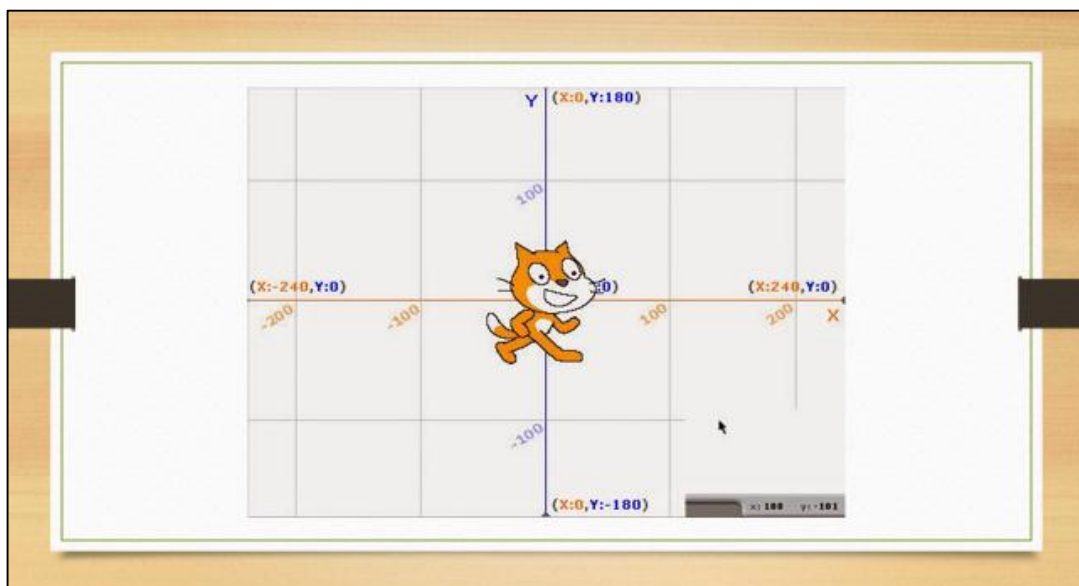
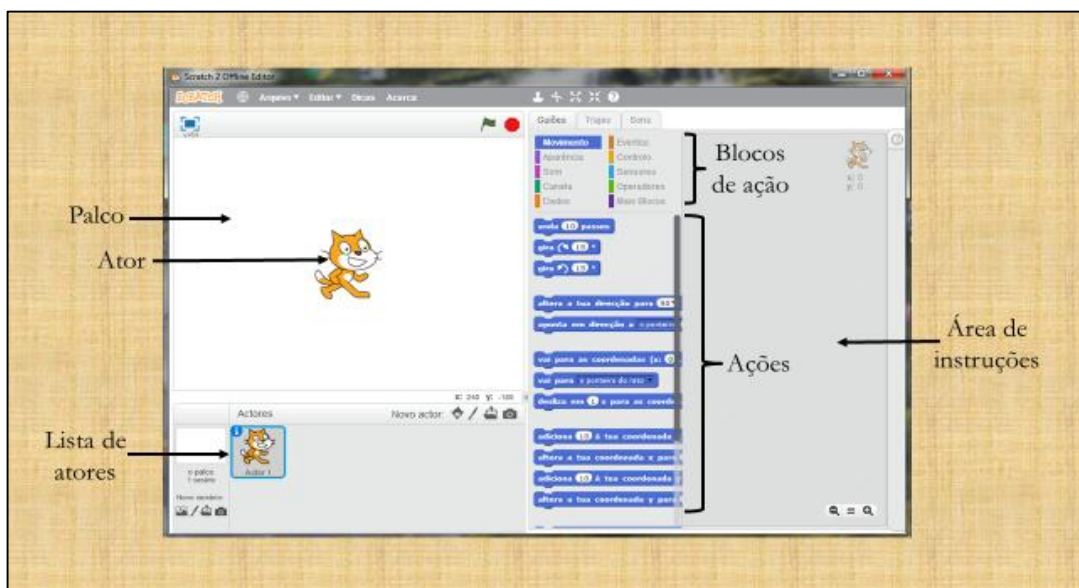
Parte I – Ciências Naturais

Questão	Proposta de solução	Cotação
1.1.	Opção C	5 pontos
2.1.	Pirâmide Alimentar Mediterrânea.	4 pontos
2.2.	1.º (topo da pirâmide) - Semanalmente; 2.º - Diariamente; 3.º (base da pirâmide) - A cada refeição principal.	6 pontos (3x2) (dar dois pontos por cada espaço preenchido corretamente)
2.3.	O tamanho das partes da pirâmide é o indicador da quantidade com que os alimentos devem ser consumidos. Na base (parte larga) estão os produtos que devemos consumir em maior quantidade e no topo (parte estreita) os que devemos ingerir em menor quantidade.	8 pontos (2x4) (dar quatro pontos se relacionar o patamar da base com a quantidade de alimentos que devemos consumir e quatro pontos se relacionar o patamar do topo com a quantidade de alimentos)
2.4.	A atividade física encontra-se na base do esquema, porque esta atividade deve ser realizada regularmente pelos indivíduos, contribuindo para o seu bem-estar.	5 pontos
3.1.	Prótidos (proteínas); glícidos (hidratos de carbono); lípidos (gorduras); vitaminas; minerais; fibras alimentares e água.	14 pontos (7x2) (dar dois pontos por cada nutriente mencionado)
3.2.	Água ou fibras.	4 pontos
3.3.	Vitaminas ou minerais.	4 pontos
Total		50 pontos



Parte II – Matemática

Questão	Proposta de solução	Cotação
4.	Opção C	6 pontos
5.	A – V; B – F; C – F; D – V; E – F.	10 pontos (5x2) (dar dois pontos por cada afirmação identificada corretamente)
5.1.	B – Um polígono com 8 lados designa-se octógono (por exemplo); C – O quadrado é um caso particular do retângulo (por exemplo); E – Os losangos e os retângulos são quadriláteros (por exemplo).	9 pontos (3x3) (dar três pontos por cada afirmação corrigida)
6.	A – V; B – F; C – F; D – V; E – F.	10 pontos (5x2) (dar dois pontos por cada afirmação identificada corretamente)
6.1.	B – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 360° (por exemplo); C – Um triângulo retângulo tem um ângulo de 90° (por exemplo); E – Um triângulo isósceles tem pelo menos dois lados com a mesma medida de comprimento (por exemplo).	9 pontos (3x3) (dar três pontos por cada afirmação corrigida)
7.	<ul style="list-style-type: none">• Trapézio;• Quadrado.	6 pontos (2x3) (dar três pontos por cada polígono identificado corretamente)
Total		50 pontos

Anexo 73 – Diapositivos com a apresentação do recurso didático *Scratch*



Anexo 74 – Ficha informativa *Vem aprender com o Scratch!*

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO	Agrupamento de Escolas [REDACTED] Escola Básica [REDACTED] – 6.ºano	
Nome: _____		
N.º _____	Turma _____	Data: _____

Vem aprender com o *Scratch!*

Scratch é um *software* de programação grátis utilizado para a construção de histórias, jogos e animações, de forma dinâmica. Foi criado particularmente para alunos com idades compreendidas entre os 8 e os 16 anos porém, é utilizado por indivíduos de todas as idades, de todos os níveis de escolaridade e em diversas disciplinas (Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia de Portugal, entre outras).

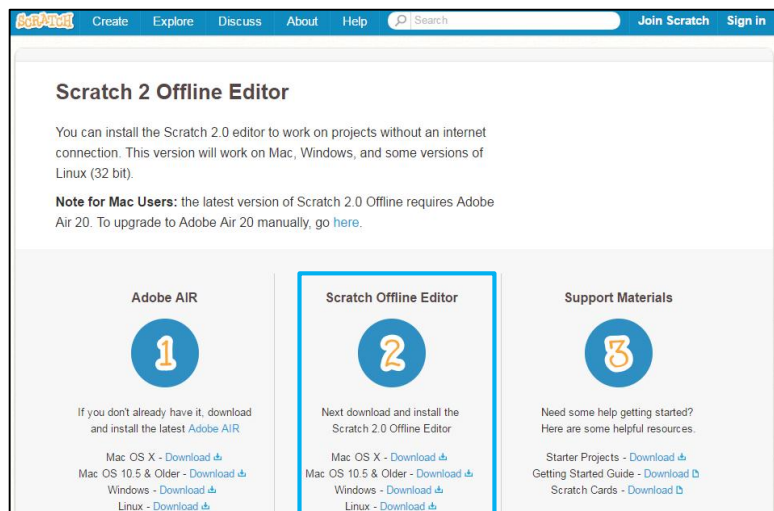


(Adaptado do site oficial do *Scratch* - <https://scratch.mit.edu/>)

O Scratch pode ser instalado no computador ou ser utilizado com acesso à internet, de forma *online*.

* Instalação deste software

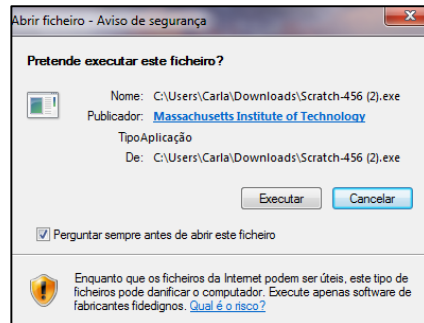
Para instalar o *Scratch*, abre o motor de busca da internet, como por exemplo o *google* e escreve *Scratch download*. Escolhe a primeira opção designada por **Scratch Offline Editor - MIT** e obterás uma janela semelhante à que te é apresentada a seguir:



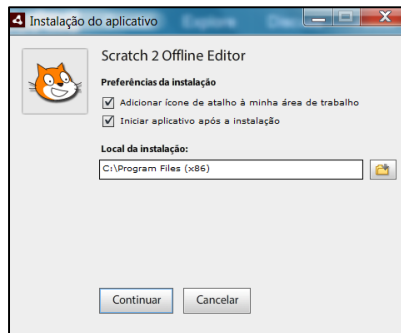
The screenshot shows the Scratch 2 Offline Editor download page. It features a navigation bar with 'Create', 'Explore', 'Discuss', 'About', 'Help', and 'Search'. The main content area is titled 'Scratch 2 Offline Editor' and includes a note for Mac users. Below this, there are three numbered steps: 1. Adobe AIR, 2. Scratch Offline Editor (highlighted with a blue box), and 3. Support Materials. Each step includes download links for various operating systems.



Observa a coluna do meio, que está identificada com o número 2, e seleciona a opção **download**, de acordo com o sistema operativo do teu computador. O *software* começará a ser descarregado. De seguida seleciona a opção **abrir** e surgirá uma janela como esta:



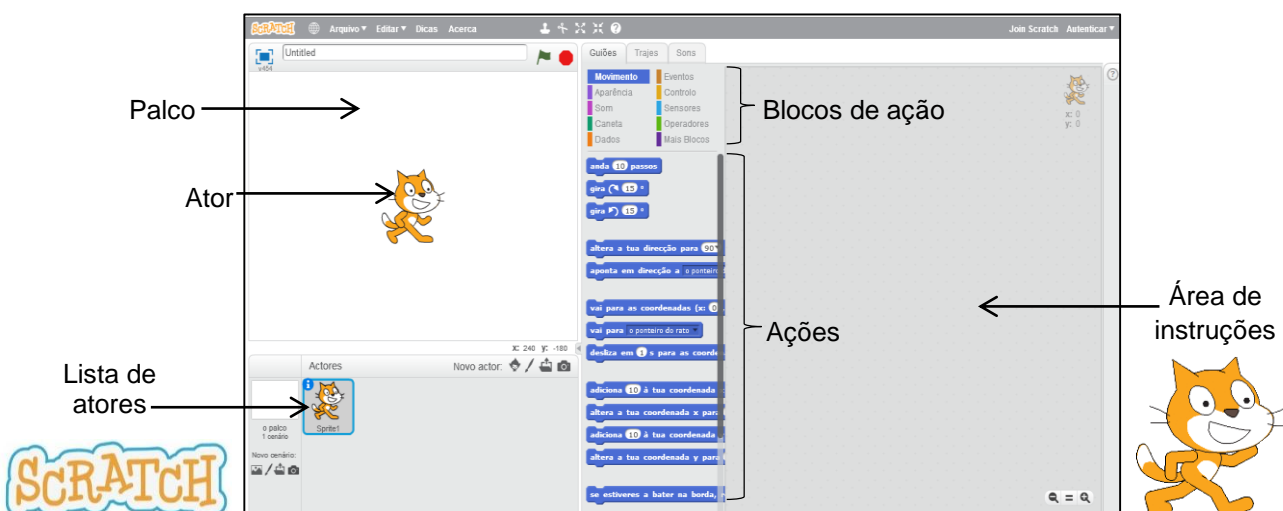
Seleciona a opção **Executar**, e surgirá uma janela semelhante àquela que te é apresentada:



Escolhe a opção **Continuar**, de modo a permitir a sua instalação e, posteriormente, abrir-se-á a janela do *software Scratch*.

* Utilização do software online

Para iniciar, abre o motor de busca da internet, por exemplo o *google* e escreve Scratch. Seleciona a primeira opção designada por **Scratch – Imagine, Program, Share** e, de seguida, a opção criar. Surgirá uma janela muito semelhante à seguinte:



Anexo 75 – Diapositivos com as indicações da tarefa *Mãos à obra*



Construção de um polígono

Diagram of an equilateral triangle with all three sides labeled "100 cm".


Algumas instruções:



- ✓ As ações só são possíveis de realizar se "encaixarem" umas nas outras.
- ✓ Algumas ações têm espaços para completar ou selecionar a opção pretendida.
- ✓ 1 cm corresponde a um passo.


Scratch cat mascot in the bottom left corner.


Construção de um polígono


Diagram of an equilateral triangle with all three sides labeled "100 cm".

Clica no botão  que está localizado na barra inicial do Scratch e de seguida clica 3 vezes na mascote (gato);

 Bloco: Eventos Ação: Quando alguém clicar em  ;

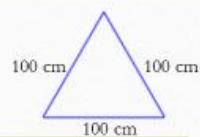
 Bloco: Caneta Ação: apaga tudo do palco;

 Bloco: Caneta Ação: baixa a tua caneta;

 Bloco: Movimento Ação: anda 100 passos;

Scratch cat mascot in the bottom left corner.

Construção de um polígono



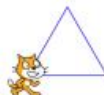
- Bloco: **Movimento** Ação: gira 120°;
- Bloco: **Movimento** Ação: anda 100 passos;
- Bloco: **Movimento** Ação: gira 120°;
- Bloco: **Movimento** Ação: anda 100 passos;
- Bloco: **Movimento** Ação: altera a tua direção para 90°;
- Clica no botão



Construção final

Quando alguém clicar em

```
apaga tudo do palco
baixa a tua caneta
anda 100 passos
gira 120 °
anda 100 passos
gira 120 °
anda 100 passos
altera a tua direcção para 90 °
```

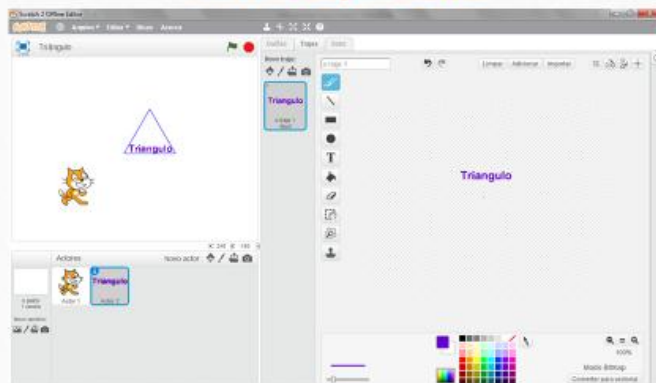


Introdução de texto




- Clica no botão (pintar o novo ator);
- Clica no botão **T** (texto);
- Escreve, utilizado uma cor, o nome do polígono que construístes.
- Clica e arrasta o nome do polígono que está no palco para dentro na figura que construístes.



Construção final





Guardar o trabalho

-  Clica em **Arquivo** e selecciona a opção **Guardar como**;
-  Escreve como **nome do ficheiro** o teu primeiro nome e do teu colega;
-  Guarda o teu ficheiro no **Ambiente de Trabalho**.



Anexo 76 – Tarefa Pirâmide Alimentar Mediterrânica

	Agrupamento de Escolas [REDACTED] Escola Básica [REDACTED] – 6.ºano	
Nome: _____		
N.º _____	Turma _____	Data: _____

Pirâmide Alimentar Mediterrânica

1. Em grupo, com o auxílio do *Scratch*:

1.1. Coloca cada um dos alimentos no local correto da representação da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

1.2. Escreve a frequência com que se devem consumir os alimentos de cada secção da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

1.3. Escreve o nome de um dos nutrientes presentes em cada secção da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

1.4. Após a realização desta tarefa, apresenta e discute o teu trabalho com os restantes colegas da turma.

2. As faces da Pirâmide Alimentar Mediterrânica são triângulos. Observa as ações descritas no procedimento da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

2.1. Identifica o comprimento da base do triângulo. _____

2.2. Calcula a medida dos restantes lados do triângulo.



R.: _____

2.3. Classifica esse triângulo quanto ao comprimento dos lados. Justifica a tua resposta. _____

2.4. Calcula a amplitude dos ângulos internos do triângulo.

R.: _____

2.5. Classifica o triângulo quanto à amplitude dos ângulos. Justifica a tua resposta.

3. A Pirâmide Alimentar Mediterrânica está dividida em 7 secções. A secção maior está na base e a menor encontra-se no topo.

3.1. Cada secção da pirâmide tem a forma de um polígono. Identifica-o e descreve-o segundo as suas propriedades.

4. Calcula a altura da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

R.: _____

5. Calcula a área do triângulo que representa a face da Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

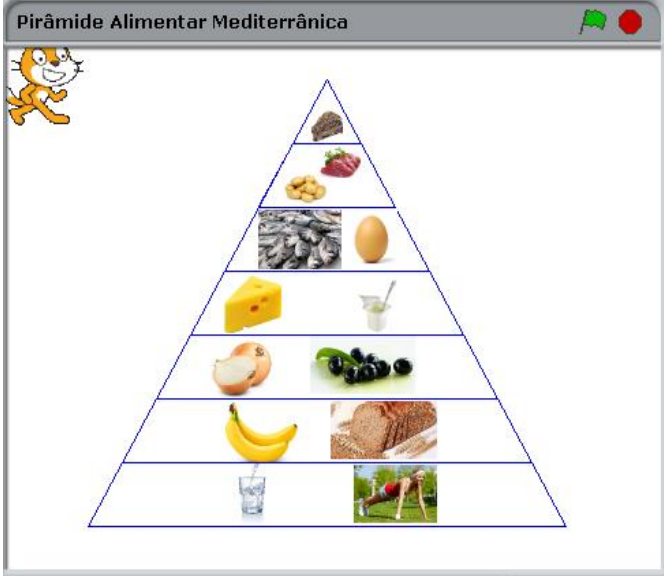
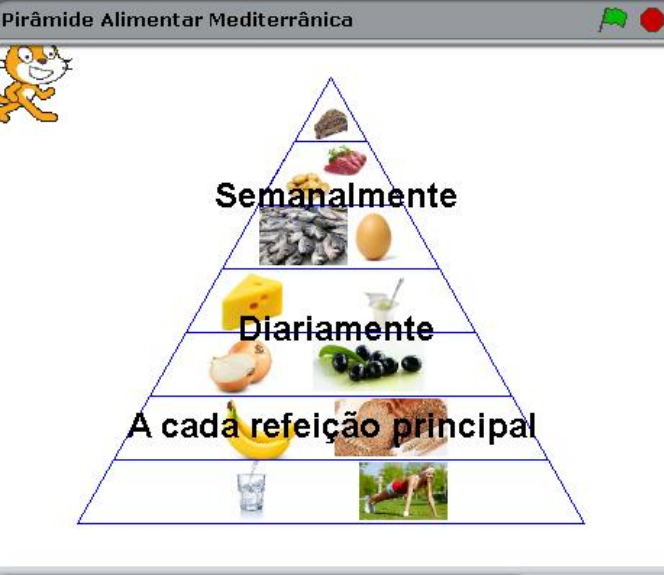
R.: _____

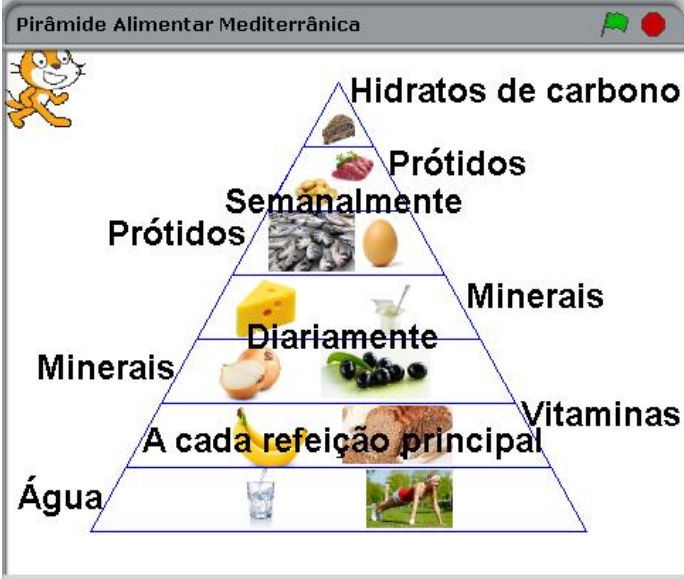
Bom Trabalho 😊

Nota: Podes utilizar os recursos didáticos disponíveis na sala de aula, nomeadamente o manual escolar e a *Internet*.

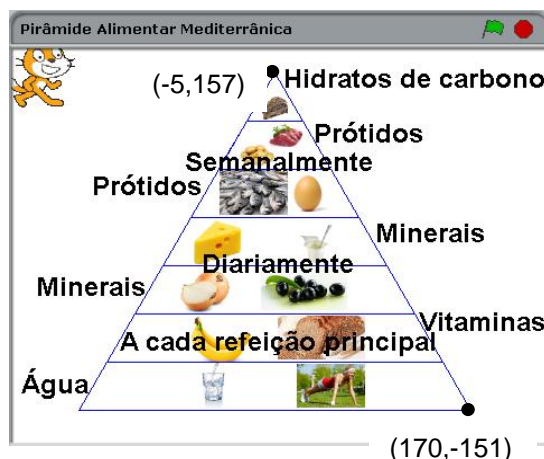
Anexo 77 – Critérios de avaliação da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânea*

Critérios de avaliação da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânea*

Questão	Proposta de solução	Cotação
1.1.		<p>13 pontos</p> <p>(dar um ponto por cada alimento colocado no patamar correto)</p>
1.2.	 <p>Nota: O <u>segundo patamar</u> representado pela banana e pelo pão integral devem ser ingeridos <u>a cada refeição principal</u>;</p>	<p>6 pontos (3x2)</p> <p>(dar dois pontos por cada frequência de consumo)</p>

	<p>O <u>terceiro e o quarto patamar</u> representados pela cebola, azeitonas, queijo e iogurte devem ser ingeridos <u>diariamente</u>;</p> <p>O <u>quinto, sexto e sétimo patamar</u> representados pelos peixes, ovo, carnes vermelhas, batatas e bolo devem ser ingeridos <u>semanalmente</u>.</p>	
1.3.	 <p>Nota: Os nutrientes mencionados são apenas um exemplo.</p>	<p>14 pontos (7x2)</p> <p>(dar dois pontos por cada nutriente presente em cada patamar)</p>
1.4.	_____	_____
2.1.	350 cm (350 passos).	5 pontos
2.2.	<p>Multiplicar o número de passos que a mascote do <i>Scratch</i> dá em cada patamar (50 passos) pelo número de patamares (7 patamares), isto é, $50 \times 7 = 350$ cm</p> <p>O outro lado tem a mesma medida de comprimento.</p> <p>R.: A medida dos restantes lados do triângulo é 350 cm.</p>	<p>10 pontos (5+5)</p> <p>(dar cinco pontos se calcular a medida de comprimento de cada lado)</p>
2.3.	O triângulo é equilátero, porque os três lados têm a mesma medida de comprimento.	<p>6 pontos (3+3)</p> <p>(dar três pontos se classificar o triângulo)</p>

		quanto ao comprimento dos lados e mais três pontos se justificar a resposta)
2.4.	<p>Dividir 180° (a soma das medidas das amplitudes dos 3 ângulos internos) por 3 (número de ângulos de um triângulo) é igual à medida da amplitude de cada ângulo interno, isto é, $180:3=60^\circ$.</p> <p>R.: A amplitude dos ângulos internos do triângulo é de 60°.</p>	5 pontos
2.5.	O triângulo é acutângulo, porque todos os seus ângulos são agudos.	<p>6 pontos (3+3)</p> <p>(dar três pontos se classificar o triângulo quanto à amplitude dos ângulos e mais três pontos se justificar a resposta)</p>
3.1.	A Pirâmide Alimentar Mediterrânica é constituída por um triângulo e seis trapézios. O triângulo é equilátero e os seus ângulos internos têm de amplitude 60° . Os trapézios são quadriláteros com dois lados paralelos entre si, designados de base maior e base menor, e têm dois lados iguais, por isso são isósceles.	<p>15 pontos (2x3+4+5)</p> <p>(dar três pontos a cada polígono identificado, quatro pontos se descrever as propriedades do triângulo e cinco pontos se descrever as propriedades dos trapézios)</p>
4.	Para calcular a altura da Pirâmide Alimentar Mediterrânica, só nos interessa observar as ordenadas do ponto mais alto e de um ponto da base.	10 pontos



Nota: O ponto (170,-150) é um exemplo de um ponto da base da pirâmide.

Subtraímos a ordenada do ponto mais alto (159) com a ordenada do ponto da base (-151) que vai dar a altura da pirâmide, isto é, $159 - (-151) = 159 + 151 = 310$ cm.

R.: A altura da Pirâmide Alimentar Mediterrânica é de 310 cm.

5. Para calcular a área do triângulo é necessário multiplicar a base pela altura do triângulo e dividir por 2, isto é, $\frac{b \times h}{2} = \frac{350 \times 310}{2} = 54\,250 \text{ cm}^2$

R.: O triângulo que representa a face da Pirâmide Alimentar Mediterrânica tem de área $54\,250 \text{ cm}^2$.

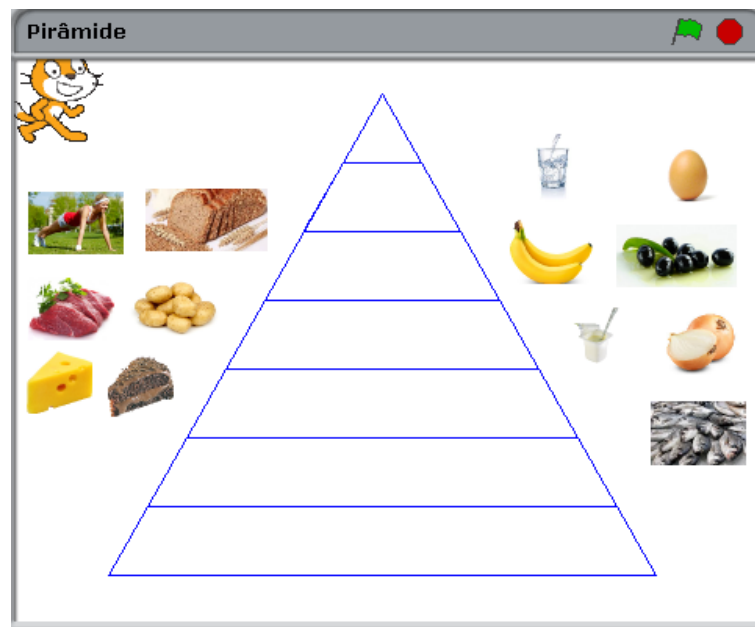
10 pontos

Total

100 pontos

Anexo 78 – Construção da representação da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e comandos

* Representação da Pirâmide Alimentar Mediterrânica



* Comandos

<p>quando clicado</p> <p>levante a caneta</p> <p>limpe</p> <p>vá para x: -180 y: -150</p> <p>aponte para direção 90</p> <p>abaixe a caneta</p> <p>mova 350 passos</p> <p>vire ↻ 120 graus</p> <p>mova 50 passos</p> <p>vire ↻ 60 graus</p> <p>mova 300 passos</p> <p>vire ↻ 60 graus</p> <p>mova 50 passos</p> <p>aponte para direção 90</p> <p>espere 3 segundos</p> <p>anuncie 2.ª Parte</p>	<p>quando receber 2.ª Parte</p> <p>vá para x: -155 y: -106</p> <p>aponte para direção 90</p> <p>abaixe a caneta</p> <p>mova 300 passos</p> <p>vire ↻ 120 graus</p> <p>mova 50 passos</p> <p>vire ↻ 60 graus</p> <p>mova 250 passos</p> <p>vire ↻ 60 graus</p> <p>mova 50 passos</p> <p>aponte para direção 90</p> <p>espere 3 segundos</p> <p>anuncie 3.ª Parte</p>	<p>quando receber 3.ª Parte</p> <p>vá para x: -130 y: -62</p> <p>aponte para direção 90</p> <p>abaixe a caneta</p> <p>mova 250 passos</p> <p>vire ↻ 120 graus</p> <p>mova 50 passos</p> <p>vire ↻ 60 graus</p> <p>mova 200 passos</p> <p>vire ↻ 60 graus</p> <p>mova 50 passos</p> <p>aponte para direção 90</p> <p>espere 3 segundos</p> <p>anuncie 4.ª Parte</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

```
quando receber 4.ª Parte
vá para x: -105 y: -18
aponte para direção 90
abaixe a caneta
mova 200 passos
vire ↺ 120 graus
mova 50 passos
vire ↺ 60 graus
mova 150 passos
vire ↺ 60 graus
mova 50 passos
aponte para direção 90
espere 3 segundos
anuncie 5.ª Parte
```

```
quando receber 5.ª Parte
vá para x: -80 y: 26
aponte para direção 90
abaixe a caneta
mova 150 passos
vire ↺ 120 graus
mova 50 passos
vire ↺ 60 graus
mova 100 passos
vire ↺ 60 graus
mova 50 passos
aponte para direção 90
espere 3 segundos
anuncie 6.ª Parte
```

```
quando receber 6.ª Parte
vá para x: -55 y: 70
aponte para direção 90
abaixe a caneta
mova 100 passos
vire ↺ 120 graus
mova 50 passos
vire ↺ 60 graus
mova 50 passos
vire ↺ 60 graus
mova 50 passos
aponte para direção 90
espere 3 segundos
anuncie 7.ª Parte
```

```
quando receber 7.ª Parte
vá para x: -30 y: 114
aponte para direção 90
abaixe a caneta
mova 50 passos
vire ↺ 120 graus
mova 50 passos
vire ↺ 120 graus
mova 50 passos
mova 50 passos
aponte para direção 90
```


Anexo 80 – Critérios de avaliação do teste final

Critérios de avaliação do teste final

Parte I – Ciências Naturais

Questão	Proposta de solução	Cotação																																																																																																																																																																																																								
1.1.	Opção B	6 pontos																																																																																																																																																																																																								
1.2.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>D</td><td>F</td><td>G</td><td>F</td><td>E</td><td>I</td><td>N</td><td>V</td><td>B</td><td>N</td><td>M</td><td>C</td><td>V</td><td>A</td><td>I</td><td>O</td><td>G</td></tr> <tr><td>L</td><td>I</td><td>P</td><td>R</td><td>O</td><td>T</td><td>I</td><td>D</td><td>O</td><td>S</td><td>J</td><td>I</td><td>A</td><td>G</td><td>B</td><td>I</td><td>F</td><td>E</td><td>G</td><td>L</td></tr> <tr><td>S</td><td>P</td><td>A</td><td>T</td><td>O</td><td>C</td><td>B</td><td>F</td><td>E</td><td>T</td><td>U</td><td>F</td><td>T</td><td>L</td><td>O</td><td>P</td><td>O</td><td>L</td><td>O</td><td>I</td></tr> <tr><td>O</td><td>A</td><td>M</td><td>I</td><td>N</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>I</td><td>S</td><td>D</td><td>S</td><td>T</td><td>A</td><td>L</td><td>I</td><td>Ç</td><td>A</td><td>R</td><td>C</td></tr> <tr><td>M</td><td>D</td><td>D</td><td>U</td><td>I</td><td>C</td><td>A</td><td>L</td><td>O</td><td>R</td><td>I</td><td>A</td><td>S</td><td>E</td><td>M</td><td>R</td><td>I</td><td>K</td><td>D</td><td>I</td></tr> <tr><td>L</td><td>I</td><td>P</td><td>I</td><td>D</td><td>O</td><td>S</td><td>S</td><td>I</td><td>L</td><td>N</td><td>M</td><td>C</td><td>S</td><td>E</td><td>I</td><td>O</td><td>P</td><td>U</td><td>D</td></tr> <tr><td>E</td><td>S</td><td>X</td><td>V</td><td>M</td><td>N</td><td>S</td><td>U</td><td>M</td><td>O</td><td>I</td><td>S</td><td>E</td><td>F</td><td>R</td><td>T</td><td>N</td><td>L</td><td>R</td><td>O</td></tr> <tr><td>H</td><td>I</td><td>D</td><td>R</td><td>A</td><td>T</td><td>O</td><td>S</td><td>D</td><td>E</td><td>C</td><td>A</td><td>R</td><td>B</td><td>O</td><td>N</td><td>O</td><td>A</td><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>N</td><td>B</td><td>M</td><td>O</td><td>S</td><td>O</td><td>L</td><td>O</td><td>P</td><td>E</td><td>P</td><td>I</td><td>N</td><td>O</td><td>A</td><td>G</td><td>U</td><td>E</td><td>S</td><td>I</td></tr> <tr><td>A</td><td>G</td><td>U</td><td>A</td><td>N</td><td>P</td><td>M</td><td>P</td><td>R</td><td>O</td><td>T</td><td>E</td><td>I</td><td>N</td><td>A</td><td>S</td><td>F</td><td>R</td><td>A</td><td>S</td></tr> </table> <p>Nota: Os prótidos podem ser encontrados, na sopa de letras, como proteínas, os glícidos como hidratos de carbono e os lípidos como gorduras.</p>	A	L	S	D	F	G	F	E	I	N	V	B	N	M	C	V	A	I	O	G	L	I	P	R	O	T	I	D	O	S	J	I	A	G	B	I	F	E	G	L	S	P	A	T	O	C	B	F	E	T	U	F	T	L	O	P	O	L	O	I	O	A	M	I	N	E	R	A	I	S	D	S	T	A	L	I	Ç	A	R	C	M	D	D	U	I	C	A	L	O	R	I	A	S	E	M	R	I	K	D	I	L	I	P	I	D	O	S	S	I	L	N	M	C	S	E	I	O	P	U	D	E	S	X	V	M	N	S	U	M	O	I	S	E	F	R	T	N	L	R	O	H	I	D	R	A	T	O	S	D	E	C	A	R	B	O	N	O	A	A	S	N	B	M	O	S	O	L	O	P	E	P	I	N	O	A	G	U	E	S	I	A	G	U	A	N	P	M	P	R	O	T	E	I	N	A	S	F	R	A	S	14 pontos (7x2) (dar dois pontos por cada nutriente encontrado)
A	L	S	D	F	G	F	E	I	N	V	B	N	M	C	V	A	I	O	G																																																																																																																																																																																							
L	I	P	R	O	T	I	D	O	S	J	I	A	G	B	I	F	E	G	L																																																																																																																																																																																							
S	P	A	T	O	C	B	F	E	T	U	F	T	L	O	P	O	L	O	I																																																																																																																																																																																							
O	A	M	I	N	E	R	A	I	S	D	S	T	A	L	I	Ç	A	R	C																																																																																																																																																																																							
M	D	D	U	I	C	A	L	O	R	I	A	S	E	M	R	I	K	D	I																																																																																																																																																																																							
L	I	P	I	D	O	S	S	I	L	N	M	C	S	E	I	O	P	U	D																																																																																																																																																																																							
E	S	X	V	M	N	S	U	M	O	I	S	E	F	R	T	N	L	R	O																																																																																																																																																																																							
H	I	D	R	A	T	O	S	D	E	C	A	R	B	O	N	O	A	A	S																																																																																																																																																																																							
N	B	M	O	S	O	L	O	P	E	P	I	N	O	A	G	U	E	S	I																																																																																																																																																																																							
A	G	U	A	N	P	M	P	R	O	T	E	I	N	A	S	F	R	A	S																																																																																																																																																																																							
1.3.	Glícidos ou hidratos de carbono (por exemplo).	4 pontos																																																																																																																																																																																																								
1.4.	Água (por exemplo).	4 pontos																																																																																																																																																																																																								
2.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Em todas as refeições – Verduras e fruta (por exemplo); • Semanalmente – Carnes vermelhas e doces (por exemplo); • Diariamente – Queijo e nozes (por exemplo). 	9 pontos (6x1,5) (dar um ponto e meio a cada alimento correto)																																																																																																																																																																																																								
2.2.	<p>O tamanho das partes da pirâmide é o indicador da quantidade com que os alimentos devem ser consumidos.</p> <p>Na base (parte larga) estão os produtos que devemos consumir em maior quantidade e no topo (parte estreita) os que devemos ingerir em menor quantidade.</p>	8 pontos (2x4) (dar quatro pontos se relacionar o patamar da base com a quantidade de alimentos que devemos consumir e quatro pontos se relacionar o patamar																																																																																																																																																																																																								

		do topo com a quantidade de alimentos)
2.3.	A atividade física e o convívio social encontram-se na base do esquema, porque estas atividades devem ser realizadas regularmente pelos indivíduos, contribuindo para o seu bem-estar.	5 pontos
Total		50 pontos

Parte II – Matemática

Questão	Proposta de solução	Cotação
3.	Um polígono é regular se tiver todos os <u>lados</u> e todos os <u>ângulos</u> geometricamente iguais. ou Um polígono é regular se tiver todos os <u>ângulos</u> e todos os <u>lados</u> geometricamente iguais.	4 pontos (2x2) (dar dois pontos por cada espaço preenchido corretamente)
4.	A – Pentágono; B – Triângulo; C – Hexágono; D – Quadrilátero.	12 pontos (4x3) (dar três pontos por cada polígono identificado corretamente)
5.	1 – Triângulo equilátero; 2 – Triângulo escaleno; 3 – Triângulo isósceles.	9 pontos (3x3) (dar três pontos por cada triângulo identificado corretamente)
5.1.	Triângulo retângulo.	4 pontos
5.2.	Triângulo acutângulo.	4 pontos
6.	A – V; B – F; C – V; D – F; E – F.	5 pontos (5x1) (dar um ponto por cada afirmação correta)

6.1.	<p>B – O quadrado é um losango;</p> <p>D – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180°;</p> <p>E – A soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo é 360°.</p>	<p>6 pontos (3x2)</p> <p>(dar dois pontos por cada afirmação correta)</p>
7.	<ul style="list-style-type: none"> • Retângulo (por exemplo); • Hexágono; • Quadrado. 	<p>6 pontos (3x2)</p> <p>(dar dois pontos por cada polígono identificado corretamente)</p>
Total		50 pontos

Anexo 81 – Planos de aula das tarefas propostas no estudo

*** Plano de aula n.º 1**

Disciplina	Área de Formação Pessoal e Social	Aula	12
Escola			
Data	Ano	Professora	
22-05-2017	6.º	Carla Couceiro	

Objetivo Geral

Ciências Naturais - 6.º ano

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.

Matemática - 1.º ano – Geometria e Medida (GM1)

2. Reconhecer e representar formas geométricas.

Matemática - 2.º ano – Geometria e Medida (GM2)

2. Reconhecer e representar formas geométricas.

Matemática - 4.º ano – Geometria e Medida (GM4)

3. Reconhecer propriedades geométricas.

Matemática - 5.º ano – Geometria e Medida (GM5)

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos.

Descritores

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura:

1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função;

1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea.

2. Reconhecer e representar formas geométricas:

5. Identificar, em objetos, retângulos e quadrados com dois lados em posição vertical e os outros dois em posição horizontal e reconhecer o quadrado como caso particular do retângulo.

2. Reconhecer e representar formas geométricas:

5. Identificar e representar triângulos isósceles, equiláteros e escalenos, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros;

6. Identificar e representar losangos e reconhecer o quadrado como caso particular do losango;

7. Identificar e representar quadriláteros e reconhecer os losangos e retângulos como casos particulares de quadriláteros;

8. Identificar e representar pentágonos e hexágonos.

3. Reconhecer propriedades geométricas:

6. Designar por «*polígono regular*» um polígono de lados e ângulos iguais.

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos:

2. Reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a um ângulo raso;

3. Reconhecer que num triângulo retângulo ou obtusângulo dois dos ângulos internos são agudos;

6. Reconhecer que num triângulo a soma de três ângulos externos com vértices distintos é igual a um ângulo giro;

8. Utilizar corretamente os termos «triângulo retângulo», «triângulo acutângulo» e «triângulo obtusângulo».

Sumário

Teste diagnóstico.

Desenvolvimento da aula

- Diálogo introdutório aluno/alunos/professora estagiária sobre a realização de um teste diagnóstico. A professora estagiária reforça a ideia que este servirá apenas para verificar se os alunos ainda se recordam dos conteúdos abordados anteriormente e que não influenciará a sua classificação final. – 2 minutos

- Distribuição do teste diagnóstico. – 1 minuto

- Realização do teste. ⁽¹⁾ – 42 minutos

Recursos

Teste diagnóstico

Avaliação

- Análise da compreensão dos conteúdos abordados anteriormente de Ciências Naturais e de Matemática ⁽¹⁾.

Observações

*** Plano de aula n.º 2**

Disciplina	DT Alunos	Aula	12
Escola			
Data	Ano	Professora	
22-05-2017	6.º	Carla Couceiro	

Objetivo Geral

Matemática - 2.º ano – Geometria e Medida (GM2)

2. Reconhecer e representar formas geométricas.

Matemática - 4.º ano – Geometria e Medida (GM4)

3. Reconhecer propriedades geométricas.

Matemática - 5.º ano – Geometria e Medida (GM5)

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos.

Descritores

2. Reconhecer e representar formas geométricas:

5. Identificar e representar triângulos isósceles, equiláteros e escalenos, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros.

3. Reconhecer propriedades geométricas:

6. Designar por «*polígono regular*» um polígono de lados e ângulos iguais.

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos:

2. Reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a um ângulo raso;

6. Reconhecer que num triângulo a soma de três ângulos externos com vértices distintos é igual a um ângulo giro;

8. Utilizar corretamente os termos «triângulo retângulo», «triângulo acutângulo» e «triângulo obtusângulo».

Sumário

Apresentação e exploração do *software Scratch*.

Desenvolvimento da aula

- Diálogo introdutório aluno/alunos/professora estagiária sobre os recursos didáticos que os alunos conhecem e costumam utilizar nas aulas ⁽¹⁾ – 5 minutos
- Apresentação geral do *software Scratch* aos alunos, com auxílio de diapositivos. ⁽¹⁾ – 10 minutos
- Distribuição e análise de uma ficha informativa, disponibilizada pela professora estagiária, sobre o *software* em análise. ⁽¹⁾ – 10 minutos
- Formação de grupos de 2/3 elementos – 2 minutos
- Exploração do *Scratch*, em pares, seguindo um guião para a construção de um polígono. A professora estagiária também realizará todos os passos, em simultâneo projetando-os, de modo a auxiliar e apoiar os alunos. ^(1,2 e 3) – 10 minutos
- Exploração, em grupo, de forma livre do *Scratch*. ^(1,2 e 3) – 6 minutos
- Diálogo aluno/alunos/professora estagiária sobre a exploração do *software*.⁽¹⁾ – 2 minutos

Recursos

- Diapositivos com a apresentação geral do *software Scratch*
- Ficha informativa sobre o *Scratch*
- Diapositivos com o guião para a construção de um polígono

Avaliação

- Observação do comportamento, atitude e intervenções dos alunos ⁽¹⁾.
- Análise da capacidade de identificação do polígono construído ⁽²⁾.
- Questionamento sobre a amplitude dos ângulos internos do polígono, a classificação do triângulo quanto ao comprimento dos lados e quanto à amplitude dos ângulos ⁽³⁾.

Observações

*** Plano de aula n.º 3**

Disciplina	Área de Formação Pessoal e Social	Aula	13
Escola			
Data	Ano	Professora	
29-05-2017	6.º	Carla Couceiro	

Objetivo Geral

Ciências Naturais - 6.º ano

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.

Matemática - 2.º ano – Geometria e Medida (GM2)

2. Reconhecer e representar formas geométricas.

Matemática - 4.º ano – Geometria e Medida (GM4)

3. Reconhecer propriedades geométricas.

Matemática - 5.º ano – Geometria e Medida (GM5)

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos.

Descritores

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura:

1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função;

1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea;

1.6. Indicar alimentos de acordo com os riscos e os benefícios para a saúde humana.

2. Reconhecer e representar formas geométricas:

5. Identificar e representar triângulos isósceles, equiláteros e escalenos, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros;

6. Identificar e representar losangos e reconhecer o quadrado como caso particular do losango;

7. Identificar e representar quadriláteros e reconhecer os losangos e retângulos como casos particulares de quadriláteros;

8. Identificar e representar pentágonos e hexágonos.

3. Reconhecer propriedades geométricas:

6. Designar por «*polígono regular*» um polígono de lados e ângulos iguais.

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos:

- 2. Reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a um ângulo raso;
- 6. Reconhecer que num triângulo a soma de três ângulos externos com vértices distintos é igual a um ângulo giro;
- 8. Utilizar corretamente os termos «triângulo retângulo», «triângulo acutângulo» e «triângulo obtusângulo».

Sumário

Realização de atividades no âmbito do projeto Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais de uma formanda da Escola Superior de Educação de Viseu.

Desenvolvimento da aula

- Diálogo introdutório aluno/alunos/professora estagiária sobre a classificação de triângulos quanto aos seus lados e quanto aos seus ângulos, a classificação dos polígonos de acordo com o seu número de lados, as propriedades dos polígonos, bem como sobre a *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* e os nutrientes presentes nos alimentos fazendo ligação com as atividades realizadas na aula anterior com o *Scratch*. ⁽¹⁾ – 10 minutos
- Formação de grupos de 3/4 elementos – 2 minutos
- Distribuição da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica* – 1 minuto
- Realização da questão n.º 1 da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, recorrendo ao *Scratch*. Cada grupo terá à sua disposição um computador e um ficheiro do *Scratch* com um exemplo de uma representação gráfica da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. ^(1, 2, 3 e 4) – 25 minutos
- Questionamento sobre ementas equilibradas, com base na *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. ^(1 e 5) – 4 minutos
- Diálogo aluno/alunos/professora estagiária sobre as atividades realizadas anteriormente. ⁽¹⁾ – 3 minutos

Recursos

- Tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*
- Computador
- Ficheiro do *Scratch*

Avaliação

- Observação do comportamento, atitude e intervenções dos alunos ⁽¹⁾.
- Análise da capacidade de aplicação de conhecimentos pelos alunos ⁽²⁾.
- Observação da capacidade de trabalhar em grupo ⁽³⁾.
- Observação da capacidade de identificar o local correto dos alimentos na representação da

Pirâmide Alimentar Mediterrânea e o nome de um dos nutrientes presentes em cada patamar ⁽⁴⁾.
Observação da capacidade de identificar ementas equilibradas ⁽⁵⁾.

Observações

*** Plano de aula n.º 4**

Disciplina	Ciências Naturais	Aula	89
Escola			
Data	Ano	Professora	
02-06-2017	6.º	Carla Couceiro	

Objetivo Geral

Ciências Naturais - 6.º ano

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.

Matemática - 2.º ano – Geometria e Medida (GM2)

2. Reconhecer e representar formas geométricas.

Matemática - 5.º ano – Geometria e Medida (GM5)

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos;
4. Medir áreas de figuras planas.

Matemática - 5.º ano – Organização e Tratamento de Dados (OTD5)

1. Construir gráficos cartesianos.

Descritores

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura:
 - 1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função;
 - 1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea.
2. Reconhecer e representar formas geométricas:
 5. Identificar e representar triângulos isósceles, equiláteros e escalenos, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros.
2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos:
 2. Reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a um ângulo raso;
 8. Utilizar corretamente os termos «triângulo retângulo», «triângulo acutângulo» e «triângulo obtusângulo».
4. Medir áreas de figuras planas:
 6. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um triângulo com uma base e uma altura a ela relativa com comprimentos de medidas respetivamente iguais a e e f (sendo e e f números racionais

positivos), que a medida da área do triângulo em unidades quadradas é igual a metade de, verificando que se pode construir um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais ao triângulo dado, com a mesma base que este.

1. Construir gráficos cartesianos:

2. Identificar, dado um plano munido de um referencial cartesiano, a «abscissa» (respetivamente «ordenada») de um ponto P do plano como o número representado pela interseção com o eixo das abcissas (respetivamente ordenadas) da reta paralela ao eixo das ordenadas (respetivamente abcissas) que passa por P e designar a abscissa e a ordenada por «coordenadas» de P.

Sumário

Continuação da realização de atividades no âmbito do projeto Recursos didáticos no ensino da Matemática e das Ciências Naturais de uma formanda da Escola Superior de Educação de Viseu.

Desenvolvimento da aula

- Diálogo introdutório aluno/alunos/professora estagiária sobre os conteúdos abordados na aula anterior (a Pirâmide de Alimentação Mediterrânica, os tipos de nutrientes, a classificação de triângulos quanto aos seus lados e quanto aos seus ângulos,...). ⁽¹⁾ – 10 minutos
- Continuação da realização da tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*, recorrendo ao *Scratch*. ^(1, 2, 3 e 4) – 35 minutos

Recursos

- Tarefa *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*
- Computador
- Ficheiro do *Scratch*

Avaliação

- Observação do comportamento, atitude e intervenções dos alunos ⁽¹⁾.
- Análise da capacidade de aplicação de conhecimentos pelos alunos ⁽²⁾.
- Observação da capacidade de trabalhar em grupo ⁽³⁾.
- Observação da capacidade de classificar triângulos quanto aos seus lados e quanto aos seus ângulos, de descrever os polígonos, de identificar as coordenadas de pontos, de

	calcular a altura e a área do triângulo ⁽⁴⁾ .
--	----------------------------------------------------------

Observações

*** Plano de aula n.º 5**

Disciplina	Ciências Naturais	Aula	90
Escola			
Data	Ano	Professora	
05-06-2017	6.º	Carla Couceiro	

Objetivo Geral

Ciências Naturais - 6.º ano

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.

Matemática - 1.º ano – Geometria e Medida (GM1)

2. Reconhecer e representar formas geométricas.

Matemática - 2.º ano – Geometria e Medida (GM2)

2. Reconhecer e representar formas geométricas.

Matemática - 4.º ano – Geometria e Medida (GM4)

3. Reconhecer propriedades geométricas.

Matemática - 5.º ano – Geometria e Medida (GM5)

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos.

Descritores

1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura:

- 1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função;
- 1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea;
- 1.6. Indicar alimentos de acordo com os riscos e os benefícios para a saúde humana.

2. Reconhecer e representar formas geométricas:

5. Identificar, em objetos, retângulos e quadrados com dois lados em posição vertical e os outros dois em posição horizontal e reconhecer o quadrado como caso particular do retângulo.

2. Reconhecer e representar formas geométricas:

5. Identificar e representar triângulos isósceles, equiláteros e escalenos, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros;
6. Identificar e representar losangos e reconhecer o quadrado como caso particular do losango;
7. Identificar e representar quadriláteros e reconhecer os losangos e retângulos como casos particulares

de quadriláteros;

8. Identificar e representar pentágonos e hexágonos.

3. Reconhecer propriedades geométricas:

6. Designar por «*polígono regular*» um polígono de lados e ângulos iguais.

2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos:

2. Reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a um ângulo raso;

6. Reconhecer que num triângulo a soma de três ângulos externos com vértices distintos é igual a um ângulo giro;

8. Utilizar corretamente os termos «triângulo retângulo», «triângulo acutângulo» e «triângulo obtusângulo».

Sumário

Teste final.

Desenvolvimento da aula

- Diálogo introdutório aluno/alunos/professora estagiária sobre a realização do teste final. – 2 minutos
- Distribuição do teste final. – 1 minuto
- Realização do teste. ⁽¹⁾ – 43 minutos

Recursos

Teste final

Avaliação

- Análise da compreensão dos conteúdos abordados anteriormente de Ciências Naturais e de Matemática ⁽¹⁾.

Observações

Anexo 82 – Transcrição da entrevista inicial da Sandra

Transcrição da entrevista inicial da Sandra

Investigadora – Quem são as pessoas que compõem o teu agregado familiar?

Sandra – É a minha mãe, o meu pai e as minhas irmãs, que nem sempre estão em Viseu... que elas já estão a tirar cursos, a fazer isso no Porto.

Investigadora – Então são mais velhas?

Sandra – É.

Investigadora – São as duas mais velhas?

Sandra – Sim... ah a mais nova entre as duas tem 21 anos.

Investigadora – E a mais velha?

Sandra – 29.

Investigadora – Sabes os cursos que elas andam a tirar?

Sandra – Sei que a minha irmã anda a tirar *designer* de moda e a minha outra anda a tirar, acho que é... não sei o quê, é... acompanhamento em Físico Química, uma coisa assim. E agora anda a cruzar genes para fazer peixes, é uma coisa muito estranha.

Investigadora – Ah então está relacionada com as Ciências Naturais?

Sandra – Sim.

Investigadora – Sabes as habilitações literárias das pessoas que vivem contigo?

Sandra – Sei, são os dois professores.

Investigadora – De quê?

Sandra – Um é de Geografia... de Geografia dos traços daqueles... um é de Geografia... sim de Geografia e o outro é de Arte. A minha mãe é de Arte e o meu pai é de Geografia.

Investigadora – E atualmente, os teus pais estão a trabalhar?

Sandra – É.

Investigadora – E as tuas irmãs, já trabalham?

Sandra – As minhas irmãs ainda estão a tirar o curso. Uma já tirou mas a outra ainda tá a meio... tá a trabalhar sem ganhar dinheiro, uma coisa assim.

Investigadora – A fazer um estágio?

Sandra – Sim.

Investigadora – Como te deslocas para a escola?

Sandra – Os meus pais levam-me.

Investigadora – Vens de carro?

Sandra – Sim.

Investigadora – Quem é que costuma ser? Os dois ou... (a investigadora interveio).

Sandra – Não, normalmente é o meu pai mas de vez em quando é a minha mãe.

Investigadora – E sabes quanto tempo demoras a chegar?

Sandra – Demoro cerca de 15 minutos.

Investigadora – Gostas de ir para a escola?

Sandra – Gosto.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque tenho amigos que só os vejo na escola, porque eu não sei onde eles moram e... é isso.

Investigadora – É só pelos amigos que gostas de vir para a escola?

Sandra – Não, é também por algumas matérias que gosto mais.

Investigadora – E que matérias são essas?

Sandra – Como por exemplo, Ciências mais ou menos (a Sandra e a investigadora riram-se) ... Inglês e História são as minhas preferidas, mais ou menos.

Investigadora – Porquê que gostas dessas?

Sandra – Porque as professoras são umas professoras que explicam bem e umas professoras com mais paciência entre aspas.

Investigadora – O que fazes no tempo livre?

Sandra – Normalmente, vou passear a minha cadela ou ajudar os meus pais.

Investigadora – A fazer o quê?

Sandra – A fazer a comida, a regar as plantas, por aí.

Investigadora – Gostas do campo?

Sandra – Eu vivo num... eu vivo perto de uma floresta, então de vez em quando temos de ir lá limpar um monte de coisas.

Investigadora – Então costumam ir à lenha, fazer... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – É (a investigadora continuou).

Investigadora – Fazer esses trabalho?

Sandra – Sim.

Investigadora – No tempo livre ajudas os teus pais... mas não tens uma atividade que faças?

Sandra – Ah de vez em quando eu jogo... jogo... jogo damas com a minha mãe quando ela ainda tá livre.

Investigadora – E não gostas de fazer mais nada quando tens tempo, para além de ajudar os teus pais e jogar damas?

Sandra – Também gosto de passear a minha cadela.

Investigadora – Já tinhas dito. Fazes parte de algum clube na escola?

Sandra – Não, por enquanto.

Investigadora – Por enquanto! Porquê, estas a pensar entrar para algum clube?

Sandra – É, tou a pensar entrar para o clube de jardinagem.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque eu gosto de plantas, sei como é que as ajudo a crescer e algumas técnicas que a minha mãe usa.

Investigadora – Ah a tua mãe também costuma fazer jardinagem?

Sandra – É, muita. Temos um quintal, uma parte com erva e depois ela fica ali a plantar um monte de árvores, coisas, a pôr de vez em quando árvores e pronto, aquilo ali.

Investigadora – Em casa, tens ajuda de alguma pessoa para realizar os trabalhos de casa?

Sandra – Normalmente, não. Mas quando tou com dúvidas se a minha irmã estiver, ela ajuda-me.

Investigadora – Os teus pais não costumam ajudar?

Sandra – Normalmente, eles estão ocupados com uma reunião ou alguma coisa.

Investigadora – Têm sempre muito trabalho.

Sandra – É.

Investigadora – Então é a tua irmã que te costuma ajudar?

Sandra – É.

Investigadora – A mais velha ou... (a Sandra interveio).

Sandra – A mais velha, que ela de Ciências e de Matemática, ela percebe mais.

Investigadora – E quando ela não está?

Sandra – Quando ela não está, normalmente, eu... pergunto aos meus amigos umas dicas.

Investigadora – Aqui na escola, nos intervalos?

Sandra – Sim.

Investigadora – Ou costumavas ligar para os teus colegas?

Sandra – Não, nos intervalos de vez em quando, não entendo a matéria e depois eu pergunto se sabem o quê que era suposto nós pormos ou tentativa. E depois eles dizem algumas respostas e depois eu penso qual é a mais apropriada.

Investigadora – Ah não copias! Eles dizem a resposta e tu colocas logo, não! Pensas se será mesmo assim.

Sandra – Sim.

Investigadora – Tens computador ou *tablet*?

Sandra – Ah, *tablet* não. Já tive um, mas troquei pelo computador da minha mãe que ela está mais em viagem.

Investigadora – E tens acesso à *internet*?

Sandra – A *internet* na minha casa é muito baixa mas tenho um bocadinho.

Investigadora – Às vezes apanhas outras vez não apanhas, é isso?

Sandra – É. Fica a cair e a subir, é uma coisa estranha.

Investigadora – Qual é a tua disciplina preferida?

Sandra – É... História.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque a professora explica de uma forma que eu percebo, é engraçado e de vez em quando a *stora*... brinca com... (a investigadora interveio)

Investigadora – Com vocês? (a Sandra continuou)

Sandra – Com a História.

Investigadora – E é só pela professora porque gostas da disciplina?

Sandra – Não, porque a disciplina fala mais sobre o antigamente e eu desde pequena gostava muito de antigamente, dos coisos. Porque antigamente, eu nasci em 2005 e a minha casa já foi remodelada, mas antes ela era muito antiga e então ainda tinha umas coisas, umas roupas antigas e isso. Porque aquilo passou de avós, avós e coiso.

Investigadora – De geração em geração.

Sandra – Por exemplo, uma aldeia pequena em Torredeita... já tá ali desde da Idade da Pedra porque tem lá dólmens.

Investigadora – Gostas de Matemática?

Sandra – Matemática, mais ou menos.

Investigadora – Mais ou menos, porquê?

Sandra – Porque é muito complicado.

Investigadora – Porquê que achas que a Matemática é muito complicada?

Sandra – Porque temos de... fazer muitos cálculos, pensar muito e algumas coisas não percebo muito bem, por ler ou por fazer alguma coisa. Então é um meio que me confunde muito, a Matemática.

Investigadora – E qual é o conteúdo/ a matéria de Matemática que mais gostas? Eu já percebi que gostas mais ou menos de Matemática mas qual é o conteúdo que gostas mais dentro da Matemática?

Sandra – O conteúdo é... o conteúdo, acho que é, o que tamos a dar, que é... tentar fazer... as rotações... como a rotação utacionação positiva e negativa, ah com compasso, assim.

Investigadora – E a que menos gostas, em Matemática?

Sandra – A que menos gosto em Matemática, acho que é, quando... de cálculo mental.

Investigadora – Não gostas de fazer... (a Sandra interveio).

Sandra – Não, porque a minha mente não pensa muito em cálculo mental.

Investigadora – Não pensa!

Sandra – Pensa mas... eu não é logo, logo logo.

Investigadora – Ah demoras... (a Sandra interveio).

Sandra – Demoro um bocado a processar.

Investigadora – Pronto, demoras mais um bocadinho.

Sandra – É.

Investigadora – Gostas de Ciências Naturais?

Sandra – Gosto.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque posso saber mais sobre os animais, a cultura dos humanos e... pronto, por enquanto é só isso.

Investigadora – Já percebi que gostas muito de plantas (riu-se).

Sandra – É, nasci, nasci numa casa cheia de plantas o quê que a senhora queria (a Sandra e a investigadora riram-se).

Investigadora – E qual é o conteúdo ou matéria de Ciências que menos gostas?

Sandra – Que menos gosto é... ah... por enquanto até não era nenhuma mas no outro período, acho que era de aprender o sistema... dos pombos.

Investigadora – Porquê que não gostaste, dessa parte?

Sandra – Porque... tinha muitos nomes do pombo que aqui tinha, tinha uma pedra que eles engoliam uma pedra, era muito complicado.

Investigadora – É muito... complexo.

Sandra – É. Eles... o pombo engole uma pedra para conseguir mastigar no... na barriga, pronto.

Investigadora – Com que frequência utilizas o computador ou o *tablet* por semana?

Sandra – É para aí, nos domingos entre aspas, de vez em quando.

Investigadora – Durante muito tempo?

Sandra – Não, é para aí umas 2 horas... por causa dos olhos.

Investigadora – Gostas de ir ao quadro, quadro interativo e de realizar fichas de trabalho?

Sandra – Ah... fichas de trabalho não muito, mas ao quadro quando sei e percebo da pergunta, gosto.

Investigadora – E porquê que não gostas de realizar fichas?

Sandra – Fichas, porque algumas são complicadas e eu não percebo bem.

Investigadora – Ah não percebes o que é pedido?

Sandra – É.

Investigadora – E porquê que gostas de ir ao quadro e ao quadro interativo?

Sandra – Porque posso saber... mais uma coisa... se eu não souber e se eu falhar a professora ensina-me e depois eu já percebo melhor, porque foi comigo e explicou-me diretamente.

Investigadora – Quando não percebes, a professora... ajuda-te e explica-te logo?

Sandra – É.

Investigadora – Olha, conheces o *Tangram*?

Sandra – Ah sim, quando eu era pequena acabei por fazer, uma vez fiz um gato.

Investigadora – E sabes para quê que serve?

Sandra – Sim, para fazer figuras geométricas parecerem o que nós quisermos, por exemplo.

Investigadora – Formar figuras?

Sandra – É.

Investigadora – Conheces o *Cuisenaire*?

Sandra – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – Para quê que serve?

Sandra – Era para fazer umas torrinhas, umas torres, umas coisas assim estranhas.

Investigadora – Então, porquê que tem tantas cores?

Sandra – É para nós distinguirmos, para vermos o tamanho e para vermos os... os... como se diz o tamanho e o...

Investigadora – Porque elas são diferentes, olha a laranja é maior do que a amarela.

Sandra – Sim, mas é para nós não nos confundir, para o pôr e para nós fazermos uma coisa.

Investigadora – Então tem significados diferentes?

Sandra – É.

Investigadora – E este material aqui (a investigadora mostrou o *Geoplano*) conheces?

Sandra – Isso... ah já conheço! No 4.º ano nós vimos isso.

Investigadora – É o *Geoplano*.

Sandra – Ele serve para fazermos figuras geométricas, fazendo com elásticos.

Investigadora – Conheces outros materiais?

Sandra – Outros materiais, como assim?

Investigadora – Outros materiais, assim destes como eu te mostrei.

Sandra – Não. Só conhecia um que... que acho que não era tanto... que era aquele que havia uma cartinha e depois havia uns números e que tínhamos de tentar fazer 20... 25... 24!

Investigadora – 24! É o jogo do 24!

Sandra – Sim, sim já sei.

Investigadora – E para quê que serve?

Sandra – É para nós... usarmos ah...mentalmente, para vermos dividir, multiplicar... (a investigadora interveio).

Investigadora – Para fazer operações?

Sandra – É.

Investigadora – Conheces este material, o *Scratch*? (a investigadora mostrou o recurso didático)

Sandra – Não.

Investigadora – Nunca ouviste falar?

Sandra – Nop!

Investigadora – E do *Superlogo*, já ouviste falar?

Sandra – Nop!

Investigadora – Também não, não conheces.

Sandra – Eu não sou muito de coisas como... isso (a investigadora interveio).

Investigadora – *Softwares*?

Sandra – Eu não sei qual é o nome, eu esqueço-me muito facilmente dos nomes complicados (riu-se).

Investigadora – Gostas de os utilizar?

Sandra – Ah... não, porque nunca os vi na vida.

Investigadora – Não, não, gostas de utilizar estes materiais, não são estes concretamente?

Sandra – Ah... sim, sim gosto.

Investigadora – Mas porquê?

Sandra – Porque posso usar a minha imaginação para fazer o que quiser com as peças, por exemplo (a Sandra estava a manusear as peças do *Tangram*).

Investigadora – Ah no caso do *Tangram*. Mas porquê que gostas de utilizar?

Sandra – Porque... não sei bem explicar (riu-se).

Investigadora – Olha são divertidos, são dinâmicos,...

Sandra – Ah... vez em quando são engraçados e também são divertidos, pronto.

Investigadora – Consideras importante a utilização destes recursos da sala de aula?

Sandra – Ah... não muito, porque acho que isto não é tão necessário como o compasso, em termos de ver qual é o mais necessário, acho que isto não é tanto...

Investigadora – Quando utilizas esses recursos aprendes mais facilmente?

Sandra – Como assim?

Investigadora – Aprendes?

Sandra – Sim.

Investigadora – Mas mesmo assim achas que eles não são muito importantes nas aulas?

Sandra – São importantes mas... normalmente comparando com o compasso,... a régua,...

Investigadora – Pronto, a régua e o compasso são outros materiais, mas consideras esses materiais mais importantes que estes que nós falámos (a investigadora apontou para o *Scratch* e para o *Superlogo*)?

Sandra – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – A utilização destes recursos pode ser feita individualmente ou a pares ou em pequenos grupos. Qual é a tua preferência? Como é que gostas de... (a Sandra interveio)

Sandra – Individualmente.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque... porque os grupos são barulhentos ou temos de fazer tudo a mesma coisa... como sempre.

Investigadora – Não gostas de partilhar a tua ideia com os outros?

Sandra – Sim, mas normalmente fica sempre as ideias dos outros.

Investigadora – Nunca ouvem a tua?

Sandra – É.

Investigadora – Entre o *Tangram* (a investigadora mostrou novamente o recurso didático) e o *Scratch*, que é este *software* que eu já te mostrei.... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – Eu não sei para quê que serve isso.

Investigadora – Serve para, por exemplo, nós podermos programar, então nós damos indicações a este gato e ele faz tudo o que nós mandarmos, nós mandamos anda 10 passos e ele anda 10 passos.

Sandra – Ah... e temos de escrever em inglês ou isso já tá... (a Sandra começou a interessar-se pelo recurso).

Investigadora – Não. Tem tudo em português, olha... olha aqui... (a investigadora mostrou novamente o *Scratch*) tem uma espécie de legos e encaixam-se uns dos outros, são blocos que encaixam-se uns dos outros. É como se fossem legos, é engraçado, não é?

Sandra – Sim, já sei (abanou com a cabeça afirmando que sim).

Investigadora – Entre o *Tangram* e este *software*, o *Scratch*, qual consideras o mais importante?

Sandra – O *Tangram*.

Investigadora – Porquê? (a Sandra começou a mexer no *Tangram*)

Sandra – Porque ajuda ensinar os objetos e também se a *stora* pegar nisto para, por exemplo, fazer uma figura, verdade que um quadrado... e dizer quantos eixos é que vocês vêm? Um, por exemplo, acho que é mais importante (riu-se).

Investigadora – Ah por conseguirem manusear? É por isso que consideras mais importante? (a Sandra interveio)

Sandra – É (a investigadora continuou).

Investigadora – Ou também é porque não conheces muito bem este *software*?

Sandra – É, por não conhecer muito bem (riu-se).

Investigadora – Qual é a tua reação quando sabes que vais estar na sala de aula em contacto com um recurso didático diferente dos habituais?

Sandra – Normal, porque nunca soube isso antes da aula, portanto não sei como eu ia ficar.

Investigadora – Vocês costumam utilizar estes materiais da sala de aula?

Sandra – Não, quase nunca.

Investigadora – Mas quando tu sabes que vão utilizar, tu ficas mais contente?

Sandra – Fico mais contente.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque a aula vai ser mais divertida e porque, de vez em quando, pode ser uma matéria complicada e eu não percebo bem... (a investigadora interveio).

Investigadora – E assim com estes materiais vão-te ajudar.

Sandra – É.

Investigadora – Então, achas que eles são importantes?

Sandra – Sim.

Anexo 83 – Transcrição da entrevista inicial da Maria

Transcrição da entrevista inicial da Maria

Investigadora – Quem são as pessoas que compõem o teu agregado familiar?

Maria – Ah a minha mãe, o meu padrasto e com os meus avós.

Investigadora – Sabes as habilitações das... (a Marta interveio).

Maria – As habilitações, como assim?

Investigadora – Até que ano estudaram?

Maria – Mh... (muito pensativa)

Investigadora – Por exemplo, a tua mãe?

Maria – A minha mãe acho que estudou até ao 9.º, não estudou mais, porque estava grávida de mim. O meu padrasto acho que estudou até ao 4.º ano e os meus avós não sei.

Investigadora – Não tens irmãos, então?

Maria – Não.

Investigadora – Atualmente, quantas pessoas do teu agregado familiar/com quem vives têm emprego?

Maria – Têm todos.

Investigadora – Os teus avós trabalham?

Maria – Sim, menos o meu avô que teve um AVC.

Investigadora – E a tua mãe trabalha numa empresa?

Maria – Não, trabalha numa loja.

Investigadora – Mas a loja não é dela?

Maria – Não.

Investigadora – E o teu padrasto?

Maria – O meu padrasto é mais complicado, porque não sei (riu-se).

Investigadora – Mas não trabalha por conta dele, não tem um negócio?

Maria – Sim.

Investigadora – E a tua avó?

Maria – A minha avó... a minha avó trabalha na associação de idosos, ... é cozinheira.

Investigadora – Costumas vir para a escola a pé, de autocarro ou de carro?

Maria – De autocarro.

Investigadora – E demoras muito tempo?

Maria – Mh... não. Costumo sair de lá às 7 e 40 e chego cá às 8 e 1.

Investigadora – 20 minutos, mais ou menos?

Maria – Sim.

Investigadora – Gostas de ir para a escola?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque tenho cá os meus amigos e aprendo coisas, pronto, eu tenho que pensar no meu futuro.

Investigadora – Já sabes o que queres ser?

Maria – Já.

Investigadora – O quê?

Maria – Médica.

Investigadora – O que fazes no tempo livre?

Maria – No tempo livre estudo, às vezes vou passear com os meus cães e falo com amigos.

Investigadora – O quê que gostas de fazer?

Maria – Ah... (pensativa) gosto de estar com os amigos e estar com a família.

Investigadora – Não andas em nenhum clube?

Maria – Mh... nas quartas-feiras tenho jogo acrobática.

Investigadora – Aqui na escola?

Maria – Sim.

Investigadora – E porquê?

Maria – Porque eu... e a minha melhor amiga, assim temos mais tempo juntas.

Investigadora – Mas gostas... (a Maria interveio).

Maria – Sim (a investigadora continuou).

Investigadora – De ginástica?

Maria – Sim.

Investigadora – Mas há outros clubes, porquê que não gostas dos outros?

Maria – O outro é futebol (riu-se).

Investigadora – É só de futebol que existe, não há mais nenhum?

Maria – E ténis de mesa. E eu dou-me mais com a jaca acrobática.

Investigadora – Em casa, tens ajuda de alguma pessoa para realizar os trabalhos de casa?

Maria – Sim, da minha mãe quando é necessário.

Investigadora – A tua avó e o teu padrasto não costumam ajudar-te, é mais a tua mãe?

Maria – Sim.

Investigadora – Tens computador ou *tablet*?

Maria – Sim.

Investigadora – Tens os dois?

Maria – Tenho os dois.

Investigadora – E têm acesso à internet?

Maria – Sim.

Investigadora – Qual é a tua disciplina preferida?

Maria – Gosto de Ciências para usar e ser médica, Inglês e História.

Investigadora – Porquê que gostas de Ciências?

Maria – Porque um dia posso utilizar no futuro. Inglês, porque aprendo novas línguas e História aprendo o passado.

Investigadora – Gostas de saber... a História até ao... presente?

Maria – Sim.

Investigadora – Qual é a disciplina que menos gostas?

Maria – É Matemática (riu-se).

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque é muito... complicada de eu perceber, porque tem números e depois fala de outra coisa e depois baralho-me toda.

Investigadora – Já me disseste que não gostas de Matemática, mas qual é o conteúdo que gostas mais?

Maria – Ah... acho que é... é quando se usa o espelho para ver a simetria de reflexão.

Investigadora – Vocês estão a dar as simetrias, agora?

Maria – É.

Investigadora – Gostas dessa matéria, então?

Maria – Sim.

Investigadora – E porquê? Porquê que gostas dessa matéria?

Maria – Porque é mais fácil e assim sabemos como usar quando só temos metade da figura... assim podemos ver como é que é no outro lado... tentamos adivinhar.

Investigadora – E a matéria que gostas menos, de Matemática?

Maria – Mh... (muito pensativa).

Investigadora – Aquela que não gostas mesmo nada?

Maria – Mesmo nada... (muito pensativa).

Investigadora – Tens os segmentos de reta, os ângulos, as proporções, tens muitas.

Maria – Pois... (muito pensativa).

Investigadora – Qual é que não gostas nada?

Maria – Mh... acho que é quando nós temos uma fração e um número inteiro... é mais complicado de eu perceber.

Investigadora – Gostas de Ciências Naturais?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque posso usar no meu futuro e então posso aprender mais coisas sobre os animais... e o Ser Humano.

Investigadora – Mas gostas de animais e de perceber como os sistemas funcionam?

Maria – Sim.

Investigadora – Qual é a matéria que menos gostas, a Ciências?

Maria – Mh... o que menos gosto é complicado, porque gosto de tudo... (a Maria e a investigadora riram-se) É complicado... (muito pensativa).

Investigadora – Então, qual é a matéria/ o conteúdo que gostas mais?

Maria – Mais? É quando estivemos a dar o sistema... dos animais.

Investigadora – Porquê que gostas de estudar os sistemas dos animais?

Maria – Porque eu gosto muito de animais e gostava de um dia podê-los ajudar... como médica e veterinária, só que só médica.

Investigadora – Ah tu queres ser veterinária ou não... (a Maria interveio).

Maria – Não! Só médica.

Investigadora – Não há nenhuma matéria que não gostes a Ciências, gostas de tudo?

Maria – Sim.

Investigadora – Com que frequência utilizas o computador/*tablet* por semana?

Maria – Mh... 2 dias, depende dos trabalhos que tenha para fazer.

Investigadora – Mais ou menos, quantas vezes por semana?

Maria – 3.

Investigadora – 3 vezes!

Maria – Sim.

Investigadora – Durante, aproximadamente, quanto tempo?

Maria – Mh... muito pouco, porque não sou muito viciada nisso.

Investigadora – Menos de uma hora?

Maria – Sim.

Investigadora – Normalmente, o que fazes no computador?

Maria – Então, faço trabalhos e às vezes vou jogar.

Investigadora – São trabalhos que os professores te mandam ou gostas de pesquisar... (a Maria interveio).

Maria – Pesquisar.

Investigadora – Mas os professores não te mandam pesquisar, tu é que... (a Maria interveio imediatamente).

Maria – Sim.

Investigadora – Tu é que tens a iniciativa de procurar mais?

Maria – Sim.

Investigadora – Gostas de ir ao quadro?

Maria – Não (riu-se).

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque é... porque às vezes podemos estar enganados e queremos fazer e é complicado, porque não compreendemos muito bem a matéria e mandam-nos fazer aquilo com que tipo se nós percebêssemos.

Investigadora – Então, mas olha errar é normal estamos aqui na escola para aprender.

Maria – Pois.

Investigadora – Mas tens medo de errar... (a Maria interveio).

Maria – É.

Investigadora – À frente dos teus colegas, é isso?

Maria – Sim.

Investigadora – E ao quadro interativo gostas de ir?

Maria – Nunca lá fui... desde o 5.º ano nunca lá fui.

Investigadora – Mas porquê? Porque os professores não utilizam ou... (a Maria interveio).

Maria – Por acaso, não utilizam.

Investigadora – Ah não utilizam!

Maria – Não.

Investigadora – E gostas de realizar fichas de trabalho?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque assim podemos aplicar aquilo que já aprendemos.

Investigadora – E assim consegues perceber se aprendeste a matéria.

Maria – Sim.

Investigadora – Conheces este material aqui? (a investigadora mostrou o *Tangram*)

Maria – Conheço.

Investigadora – Sabes o nome?

Maria – Ah, não (riu-se).

Investigadora – É o *Tangram*.

Maria – *Tangram* (a Maria começou a manusear o recurso didático).

Investigadora – Este é o *Geoplano* (a investigadora mostrou o recurso didático).
Conheces?

Maria – (muito pensativa)

Investigadora – Nunca ouviste falar?

Maria – Não.

Investigadora – Este aqui são as barras do *Cuisenaire* (a investigadora mostrou o recurso).

Maria – Ok, esse já ouvi falar mas agora o nome não.

Investigadora – Também não.

Maria – O nome não.

Investigadora – E a escola virtual, já ouviste falar?

Maria – Já!

Investigadora – Costumam utilizar?

Maria – Ah, às vezes para aprendermos melhor.

Investigadora – Costumam ver vídeos nas aulas?

Maria – Sim.

Investigadora – E o *Scratch*, já alguma vez ouviste falar? É este *software* aqui (a investigadora mostrou o recurso).

Maria – Ah, não.

Investigadora – E o *Superlogo*?

Maria – O Superbloco?

Investigadora – Não, o *Superlogo*.

Maria – Ah, também não (riu-se).

Investigadora – Também nunca ouviste falar?

Maria – Não.

Investigadora – Então... destes aqui só conhecias o *Tangram*.

Maria – Sim e o... (pensativa)

Investigadora – E... ah este aqui, o *Cuisenaire*.

Maria – Sim.

Investigadora – E sabes para quê que eles servem?

Maria – (muito pensativa)

Investigadora – Não te lembrás?

Maria – Não.

Investigadora – Nenhum deles?

Maria – Não.

Investigadora – Não faz mal! Conheces outros materiais? Para além destes que eu te mostrei? Outros materiais que utilizem?

Maria – Ah... (muito pensativa) não me lembro.

Investigadora – Pensa lá um bocadinho.

Maria – Mh...

Investigadora – Agora nas simetrias não têm utilizado nada?

Maria – Espelho... ah.

Investigadora – Um espelho, sim. E então o espelho é utilizado para quê?

Maria – Para vermos a outra metade da figura.

Investigadora – Mais? Mais materiais que utilizem... nas aulas?

Maria – Ah... para as simetrias de reflexão utilizamos a régua. E...

Investigadora – Para além de Matemática para as outras aulas?

Maria – Para as outras aulas... ah para Português utilizamos os livros da biblioteca e... mais nada.

Investigadora – Não utilizam o *PowerPoint*?

Maria – Ah, sim.

Investigadora – Mas são vocês que utilizam ou os professores que... (a Maria interveio imediatamente).

Maria – Não, são os professores que, às vezes, fazem e, às vezes, quando é trabalho utilizamos.

Investigadora – E para quê que servem?

Maria – Para compreendermos melhor e também para mostrarmos o quanto já percebemos.

Investigadora – De que modo são utilizados na aula?

Maria – Mh... como assim?

Investigadora – Por exemplo, vocês utilizam o *PowerPoint* é para quê?

Maria – Para percebermos a matéria.

Investigadora – Pronto, quando o professor utiliza é para vocês perceberem melhor a matéria, certo?

Maria – Sim.

Investigadora – Mas quando são vocês a utilizarem o *PowerPoint*?

Maria – É para mostrarmos o que já aprendemos.

Investigadora – Aos restantes colegas ou ao professor?

Maria – Ao professor e aos colegas.

Investigadora – Gostas de utilizar estes materiais?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque assim podemos fazer figuras e podemos divertir um pouco... já aprendemos, já podemos fazer as figuras (a investigadora interveio).

Investigadora – É a mesma coisa que o professor apenas explicasse?

Maria – Não. Também é fazer.

Investigadora – Vocês aprendem mais utilizando estes... estes materiais?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque, às vezes, não conseguimos compreender só por fala e, às vezes, precisamos de que alguma coisa nos deixe ver como é que é na realidade.

Investigadora – Quando utilizas estes recursos aprendes mais facilmente?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque em vez de estar a ouvir e não saber como é que se faz, posso ver também.

Investigadora – E até em alguns casos, em *softwares* não, mas em materiais manipuláveis possíveis de nós estarmos em contacto, nós conseguimos.

Maria – Sim.

Investigadora – A utilização destes recursos pode ser feita individualmente, a pares ou em pequenos grupos. Qual é a tua preferência?

Maria – Mh... às vezes gosto mais de estar em individualmente, outras vez em grupos.

Investigadora – E porquê?

Maria – Porque em individual, porque há muito... há umas partes onde sabemos que podemos fazer só nós, que nós conseguimos fazer e a outra parte que assim tamos mais em grupo e conseguimos corrigir uns aos outros.

Investigadora – Ajudam-se mutuamente.

Maria – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – Entre o *Tangram*, este material aqui (a investigadora apontou para o recurso) e o *Scratch*, que é este *software* (a investigadora apontou para o ecrã no computador), qual consideras o mais importante?

Maria – Mh... o *Tangram*.

Investigadora – Porquê?

Maria – Eu acho que é porque nós conseguimos ver melhor e fazer melhor aquelas figuras que nos fazem perceber... melhor...

Investigadora – Então, mas olha aqui neste *software* também consegues fazer figuras.

Maria – Ah é!

Investigadora – Sim. Então, olha é um *software* que tu/nós, neste caso, temos de dar indicações, por exemplo, eu posso dizer para este gato andar 10 passos e ele anda 10 passos. Nós indicamos todos os passos que o gato tem de fazer para formar, por exemplo, uma figura.

Maria – Mh... (interessada).

Investigadora – Dá para fazer círculos, triângulos, quadrados.

Maria – Sim... mas acho que o *Tangram* que nos ajuda mais a compreender.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque somos nós a fazer e conseguimos criar a figura.

Investigadora – Então, mas aqui (a investigadora apontou para o *Scratch*) somos nós a fazer.

Maria – Sim, mas tamos a mandar o... (a investigadora interveio).

Investigadora – Neste caso é o gato.

Maria – O gato a fazer e aqui já pudemos ser nós próprios a fazer.

Investigadora – E tens contacto, é isso que queres dizer?

Maria – Sim.

Investigadora – E naquele *software* não há contacto com as peças. Nós temos aqui os blocos (a investigadora apontou para o ecrã do computador), que realmente diz “anda 10 passos”... mas não temos contacto físico. Qual é a tua reação quando sabes que vais estar, na sala de aula, em contacto com o recurso deste género?

Maria – A minha reação é normal.

Investigadora – Por exemplo, a professora chega e diz “hoje vamos utilizar o *Geoplano*”.

Maria – Fico entusiasmada para ver como é.

Investigadora – Ah! Ficas contente?

Maria – Sim.

Investigadora – E porquê?

Maria – Porque assim já podemos saber mais como fazer e ser nós próprios... sem necessitarmos de sempre a ouvir...

Investigadora – É mais fácil se forem vocês a manusear?

Maria – Sim.

Investigadora – E... a terem contacto com os materiais.

Maria – (abanou com a cabeça afirmando que sim).

Anexo 84 – Transcrição da entrevista inicial do Renato

Transcrição da entrevista inicial do Renato

Investigadora – Quais são as pessoas que compões o teu agregado familiar?

Renato – A minha mãe e o meu pai.

Investigadora – A tua mãe é a Encarregada de educação?

Renato – Sim e o meu pai também me ajuda.

Investigadora – Não tens irmãos?

Renato – Tenho uma irmã mais nova.

Investigadora – E vives com mais alguém?

Renato – Não. É a minha mãe, o meu pai, eu e a minha irmã.

Investigadora – A tua irmã estuda?

Renato –.Ela tem cinco anos. Vai agora para a primária.

Investigadora – Então anda no jardim-de-infância?

Renato – Sim.

Investigadora – Sabes quais são as habilitações literárias das pessoas que vivem contigo?

Renato – Neste caso, das habilitações, das leituras?

Investigadora – A escolaridade.

Renato – A escolaridade?

Investigadora – Sim.

Renato – A minha mãe acho que fez até ao 12.^o e o meu pai foi até ao 9.^o, não sei bem.

Investigadora – Atualmente, quantas pessoas do teu agregado familiar têm emprego?... Os dois trabalham?

Renato – Sim os dois... sim os dois.

Investigadora – Trabalham numa empresa?

Renato – O meu pai é bombeiro Municipal e a minha mãe criou a sua empresa.

Investigadora – Ah criou! E é de quê?

Renato – É avicultora.

Investigadora – Como te deslocas para a escola?

Renato – De autocarro.

Investigadora – E quanto tempo demoras, sabes?

Renato – ... 10 minutos, nem isso. Menos.

Investigadora – Menos de 10 minutos?

Renato – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – Gostas de ir para a escola?

Renato – Sim.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque se... consigo gostar... desenvolver a minha capacidade de pensar e de falar, aumentar o meu vocabulário, estar com os amigos... ah... ah aumentar ah... saber aprender mais coisas.

Investigadora – Gostas de aprender.

Renato – Sim.

Investigadora – Vens para a escola porque já sabes que vais aprender mais.

Renato – Mais, nova matéria.

Investigadora – Ok. Fazes parte de algum clube aqui na escola?

Renato – ... ah, não!

Investigadora – Mas há clubes na escola?

Renato – Há, eu queria, mas no horário não conseguia.

Investigadora – E qual era o clube que querias?

Renato – O clube de Matemática! (empolgado)

Investigadora – Ah o clube de Matemática!

Renato – (sorrisos)

Investigadora – E há mais clubes que gostasses de participar?

Renato – Ehh não.

Investigadora – Não? Mas não há aqui na escola ou tu só tinhas mesmo interesse em ir para o clube de Matemática?

Renato – Também tenho, só na escola era só esse, mas também tenho um que é à parte que é aprender a tocar guitarra clássica.

Investigadora – Não é aqui na escola, então?

Renato – Não.

Investigadora – É a onde?

Renato – É fora, numa escola privada.

Investigadora – Ah, mas é perto daqui da escola?

Renato – Sim.

Investigadora – O que fazes no tempo livre?

Renato – Às vezes posso estar a ver televisão, a ajudar os meus pais, a estar com os meus amigos, andar de bicicleta ou a estudar.

Investigadora – Então vais para o clube de guitarra?

Renato – Não é bem um clube, é mais estar a aprender, mas isso é só às quartas.

Investigadora – E já andas lá à muito tempo?

Renato – Á... vai fazer agora 2 anos, acho eu.

Investigadora – Ah já és um especialista em guitarra!

Renato – Não, mas... todos os anos acho que muda de professor.

Investigadora – Então já mudaste de professor 2 vezes?

Renato – Sim.

Investigadora – E gostas?

Renato – Gosto.

Investigadora – Em casa, tens ajuda de alguma pessoa para realizar os trabalhos de casa?

Renato – Ah... a minha mãe (pensativo).

Investigadora – A tua mãe, porquê?

Renato – Porque ela... gosta muito de me ajudar, eu sei que ela gosta muito de mim e sempre que tenho alguma dúvida vou recorrer a ela.

Investigadora – Tens computador ou *tablet*?

Renato – Tenho computador e *tablet*.

Investigadora – E têm *internet*?

Renato – Sim.

Investigadora – Os dois?

Renato – Sim.

Investigadora – Tu costumavas utilizar muito a *internet*?

Renato – Às vezes, sim.

Investigadora – Para fazer o quê?

Renato – Ah estar a jogar, ir pesquisar alguma coisa que me interesse na aula ou então estar a ver alguns vídeos.

Investigadora – Costumas, então, fazer trabalhos de pesquisa?

Renato – Sim.

Investigadora – Mas são os professores que te pedem ou tu é que tens a iniciativa?

Renato – Os *stores* que me pedem e às vezes eu tenho a iniciativa.

Investigadora – Gostas de pesquisar! (sorrisos da investigadora e do Renato)

Investigadora – Qual é a tua disciplina preferida?

Renato – Matemática.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque sempre gostei das Matemáticas, nunca...

Investigadora – Mas porquê, em alguma matéria em especial?

Renato – Não sei, porque...

Investigadora – Explica-me.

Renato – Desde do 4.º ano, dos exames de aferição tirei sempre 5 a partir daí e depois ganhei gosto pela Matemática.

Investigadora – Gostas, então, de resolver exercícios?

Renato – Sim, mais de resolver problemas.

Investigadora – Tens alguma matéria que gastes, em especial?

Renato – Ah, acho que não.

Investigadora – Não, gostas delas todas?

Renato – Gosto... não gosto é muito das isometrias.

Investigadora – Ah gostas de todas menos das isometrias (sorrisos da investigadora e do Renato).

Renato – Não gosto muito.

Investigadora – E qual é a disciplina que menos gostas?

Renato – Ah... menos... acho que é... Visual.

Investigadora – Porquê que não gostas?

Renato – Não gosto muito porque... sou muito trapalhão e às vezes irrita-me, por causa, não consigo fazer, não sei.

Investigadora – É preciso muito rigor com a régua, tudo muito direitinho, é isso?

Renato – É.

Investigadora – Então, mas olha que Matemática também é, por exemplo, na construção de triângulos.

Renato – Mas é diferente.

Investigadora – Diferente! Como?

Renato – É só construir um triângulo! (riu-se) Enquanto lá temos de pintar, desenhar, pronto.

Investigadora – E não gostas de pintar?

Renato – Não gosto muito.

Investigadora – Em Matemática há alguma matéria que não gastes... muito, já disseste que era isometrias, só isometrias? Ou há mais alguma matéria que não gastes tanto?

Renato – Ah ... (muito pensativo)

Investigadora – De Matemática?

Renato – De Matemática, agora,... de segmentos de reta, retas...

Investigadora – Também não gostas?

Renato – Não.

Investigadora – Gostas de Ciências Naturais?

Renato – Gosto.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque sempre gostei assim de animais, da natureza e de ser assim um bocado mais interessado por isso.

Investigadora – Mas porquê? Gostas de estudar os animais, de saber pormenores sobre a sua alimentação, o modo de deslocação e o seu revestimento?

Renato – Pois.

Investigadora – Gostas de saber esses pormenores dos animais?

Renato – Sim gosto.

Investigadora – E mais? Tens, assim, algum animal preferido?

Renato – Ah, agora, o cavalo.

Investigadora – E a que menos gostas nas Ciências Naturais?

Renato – Nas Ciências?

Investigadora – Sim.

Renato – Acho que é... ah... a reprodução.

Investigadora – Não gostas da reprodução?

Renato – Não gosto muito.

Investigadora – Mas porquê?

Renato – Porque nunca gostei muito dos órgãos sexuais, nunca gostei muito de dar essa matéria.

Investigadora – Porque tem muitos nomes, é isso?

Renato – Sim, e é um bocado complicado.

Investigadora – Complicado? É complicado por ter muitos nomes ou é complicado por... (o Renato interveio).

Renato – Por ter muitos nomes e termos de saber localizá-los e...

Investigadora – O próprio sistema é complexo?

Renato – É.

Investigadora – Com que frequência utilizas o computador ou o *tablet* por semana?

Renato – Ah ... (pensativo).

Investigadora – Mais ou menos.

Renato – Mais ou menos... 3 horas ou 4.

Investigadora – Mas costumava ir todos os dias?

Renato – Não (pensativo).

Investigadora – Não? Só...

Renato – Costumo porque há dias que vou, outros que não... porque não tenho nada para fazer.

Investigadora – Quando não tens nada para fazer... (o Renato interveio).

Renato – Vou lá.

Investigadora – E estás lá muito tempo seguido?

Renato – Não.

Investigadora – Mais ou mesmos, quanto tempo?

Renato – Uma hora.

Investigadora – Uma horita e depois vais fazer outras coisas?

Renato – É.

Investigadora – Gostas de ir ao quadro quando estás na sala de aula?

Renato – Depende que disciplina for!

Investigadora – Ah depende da disciplina! E se for Matemática e Ciências? (sorrisos da investigadora e do Renato).

Renato – Ah isso vou! Agora se for Português ...

Investigadora – Português já não gostas de ir?

Renato – Não gosto.

Investigadora – E porquê que não gostas?

Renato – Porque não gosto muito de errar.

Investigadora – Então mas errar estamos... (o Renato interveio).

Renato – E ser uma coisa simples que eu num...

Investigadora – Então, mas olha, nós estamos aqui na escola para aprender e errar é normal.

Renato – Pois mas também não gosto muito de algumas matérias e...

Investigadora – Mas em Matemática isso já não acontece?

Renato – Não.

Investigadora – Em Matemática e Ciências gostas de ir e de participar?

Renato – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – Porquê? O quê que é diferente de Português?

Renato – Porque em Português aprendemos gramática enquanto que nas aulas de Ciências não e de Matemática.

Investigadora – Pronto. Já vi que tu adoras Matemática (sorrisos da investigadora e do Renato).

Investigadora – E gostas de ir ao quadro interativo?

Renato – Como assim?

Investigadora – Por exemplo, quando fazem atividades que utilizam o quadro interativo, gostas de ir lá?

Renato – Claro.

Investigadora – Sim e costumam utilizar muito nas aulas?

Renato – Depende, às vezes.

Investigadora – Em que aulas?

Renato – Em todas.

Investigadora – Em Matemática e em Ciências também costumam ir... (o Renato interveio imediatamente)

Renato – Sim, sim, sim.

Investigadora – E porquê que gostas de ir lá?

Renato – Porque quero saber mais coisas sobre aquilo.

Investigadora – Mas és tu que solicitas à professora?

Renato – Sim, às vezes.

Investigadora – Ou é a professora que te chama?

Renato – Eu solícito ou às vezes ela escolhe-me, depende.

Investigadora – E de realizar fichas de trabalho, gostas?

Renato – Ah... fichas de trabalho mais ou menos.

Investigadora – Mais ou menos, porquê?

Renato – Fichas de trabalho, naquele sentido de...

Investigadora – Aquelas fichas de trabalho que vocês, às vezes, fazem. Dão um conteúdo e depois a professora dá uma ficha de trabalho para ver se vocês compreenderam bem o conteúdo.

Renato – Ah sim, estava a pensar noutra coisa, nos trabalhos.

Investigadora – Nos trabalhos de pesquisa?

Renato – Nos relatórios!

Investigadora – Não, não, fichas de trabalho.

Renato – Gosto.

Investigadora – Gostas, porquê?

Renato – É uma maneira de... estudarmos melhor a matéria.

Investigadora – E até vocês próprios conseguem ver se perceberam a matéria ou não.

Renato – Sim.

Investigadora – E ajuda-vos.

Renato – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – Conheces o *Tangram*? (a investigadora mostrou o recurso didático)

Não conheces este... (o Renato interveio).

Renato – Já vi alguma coisa, mas agora não estou a lembrar-me.

Investigadora – Ah já ouviste falar no nome?

Renato – Sim.

Investigadora – O nome não te é estranho mas nunca viste?

Renato – Não.

Investigadora – E este objeto aqui (a investigadora mostrou o recurso didático). É o *Geoplano*.

Renato – Já. Eu tenho lá um.

Investigadora – Ah tu tens em casa um e costumavas utilizar?

Renato – Não, isso é só, depende das matérias. Foi quando andava na primária deram-nos um.

Investigadora – E para quê que serve, sabes?

Renato – Para podermos construir ... ah ... imagine triângulos, retângulos, assim...

Investigadora – ...Figuras geométricas planas.

Renato – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – E o *Cuisenaire*? (a investigadora mostrou o recurso didático)

Renato – Já, já vi.

Investigadora – já viste... já ouviste falar ou já utilizaram aqui nas aulas?

Renato – Já utilizámos nas aulas... mas só na primária é que utilizámos.

Investigadora – Então o *Geoplano* e o *Cuisenaire* na primária.

Renato – Sim.

Investigadora – E sabes para quê que serve?

Renato – Esse aí é para aprendermos as unidades de medida (pensativo).

Investigadora – As unidades de medida?

Renato – Ah acho que sim!

Investigadora – Não foram as frações?

Renato – Não (muito pensativo)... acho que não.

Investigadora – E conheces a escola virtual?

Renato – Sim eu conheço... já tive mas agora...

Investigadora – Já ouviste falar no *Superlogo*?

Renato – Não.

Investigadora – Eu vou-te mostrar (a investigadora mostrou o recurso didático no computador).

Investigadora – E o *Scratch*? (a investigadora mostrou o recurso didático no computador)

Renato – Também não.

Investigadora – Então, também não sabes para quê que servem, tanto o *Scratch* nem o *Superlogo*?

Renato – Não, nunca ouvi nem...

Investigadora – E conheces outros materiais?

Renato – Como por exemplo, o quê?

Investigadora – Diz-me tu (riu-se). Já te mostrei o *Cuisenaire*, o *Geoplano*, o *Tangram*, o *Scratch*, que é assim este *software*, o *Superlogo* que também já viste. Outros materiais?

Renato – Conheço... então, conheço a *Mira*.

Investigadora – E para que serve?

Renato – Isso é quando estamos a estudar... ah as reflexões, a reflexão... a simetria por reflexão quando usamos a mira para vermos a reflexão, os eixos de reflexão da imagem, da figura.

Investigadora – E mais?

Renato – Também conheço o *PowerPoint*, o *Word*, o *Prezi*, ah também conheço....

Investigadora – Para quê que servem, sabes?

Renato – Todos para fazerem trabalhos.

Investigadora – Fazer trabalhos?

Renato – Sim.

Investigadora – E apresentar!

Renato – E apresentações. Também... conheço o...

Investigadora – Mais...

Renato – Ah... (sorrisos da investigadora e do Renato) espere,... as unidades não, aqueles coisões, as.... imagine aqueles cubos quando aprendemos as ...

Investigadora – Serve para quê?

Renato – Para... aprendermos o volume...quando a unidade de volume que...

Investigadora – Estás a falar dos sólidos, daqueles sólidos de madeira?

Renato – Não, há uns que é assim que se desmontam todos para aprendermos as unidades de medida... do volume.

Investigadora – E não sabes o nome?

Renato – Não me estou a lembrar agora. É uma unidade de volume, acho que é o... acho que é... o cm, não sei, é assim para vermos quantos coisinhos lá cabem.

Investigadora – Mh ok, sim já estou a perceber qual é. E mais?

Renato – Ah... o gobelé e a vareta (riu-se).

Investigadora – Ah sim (sorrisos da investigadora e do Renato). E para quê que servem, sabes?

Renato – Tudo para experiências. Não me estou a lembrar de mais nenhum.

Investigadora – E esses que tu me falaste, agora, são utilizados aqui na escola?

Renato – Sim alguns, outros não.

Investigadora – Quais?... Oh diz lá.

Renato – O *PowerPoint*, o *Prezi*, o *Word*, ...

Investigadora – Pelos professores ou são vocês que apresentam?

Renato – Por nós e pelos professores também. Ah... também usamos... ah...

Investigadora – Por exemplo, o *Geoplano* já disseste que não, que foi na escola primária.

Renato – E também... o cubo também.

Investigadora – Aquele cubo que me falaste?

Renato – Aquele que aprendemos as unidades de medida.

Investigadora – De que modo foram utilizados?

Renato – Os *PowerPoints* e isso tudo foram apresentados... apresentações nossas para mostrarmos à turma os nossos trabalhos ou então os *stores* para nos darem a matéria. O cubo foi quando estivemos a rever as unidades de medida.

Investigadora – Mas quem utilizou? Quem é que estava... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Foi o professor.

Investigadora – Foi só o professor?

Renato – Sim.

Investigadora – Vocês não tiveram contacto?

Renato – Não. E... acho que mais nenhum.

Investigadora – Esses materiais, vocês utilizam em individual ou a pares ou em grupo?

Renato – O *PowerPoint* depende...o *PowerPoint*, o *Word* e o *Prezi* depende, se for um trabalho que é vosso que conta para a avaliação normal somos nós que fazemos. Quando é... (a investigadora interveio).

Investigadora – Individualmente?

Renato – Individualmente, quando é avaliação de grupo, normalmente somos um grupo... Individualmente e de grupo.

Investigadora – Consideras importante a utilização destes recursos na sala de aula?

Renato – Sim, é uma forma mais fácil de aprendermos.

Investigadora – Só por ser mais fácil de aprendermos ou...

Renato – É uma maneira mais fácil dos professores darem a matéria e de nós aprendermos.

Investigadora – E porquê que achas que vocês aprendem mais facilmente com estes materiais?

Renato – Porque muitos deles não conseguem muito bem aprender lendo, vendo e fazendo a resolução de exercícios. Então, normalmente, como é mais fácil de ver e de...ouvir e manusear aprende-se muito mais fácil.

Investigadora – A utilização destes recursos pode ser feita individualmente ou a pares ou em pequenos grupos, qual é a tua preferência? Aquela que tu gostas mais de trabalhar?

Renato – Em pequenos grupos, porque é mais fácil...

Investigadora – Mais ou menos, quantos elementos?

Renato – 3 ou 2.

Investigadora – Porquê?

Renato – O trabalho nunca fica todo para nós, é mais repartido... e mais... porque imagine se eu tenho lá uma coisa mal o outro vai ver e vai reparar e vamos corrigir logo. Porque é mais fácil de... porque nunca vai descontar depois quando os professores vão a avaliar.

Investigadora – Porque há sempre um elemento que dá conta?

Renato – Há um elemento que dá conta.

Investigadora – Mas também disseste que não querias, não gostavas de grupos muito grandes?

Renato – Pois não!

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque é muita confusão.

Investigadora – E há sempre elementos que nunca trabalham e outros trabalham.

Renato – Pois é.

Investigadora – É por isso que não gostas?

Renato – É porque há muita confusão e, às vezes, o trabalho fica mal e muitos deles não fazem nada.

Investigadora – Entre o *Tangram* (a investigadora mostrou novamente o recurso didático) e o *Scratch*, este *software* que está aqui, qual consideras o mais importante?

Renato – Mais importante, em que aspeto?

Investigadora – Para a aula, para aprenderem. Eles são diferentes, este eu posso tirar dentro da caixinha (a investigadora tirou o *Tangram* da caixa).

Renato – E manusear.

Investigadora – E manusear, muito bem.

Renato – Sim.

Investigadora – Aquele não (a investigadora mostrou novamente o *Scratch*), este é um *software*.

Renato – Sim, será mais prático este (o Renato apontou para o *Tangram*), porque o *software* é um bocado mais difícil e complicado de manusear.

Investigadora – Mas aquele olha (a investigadora apontou para o ecrã do computador) não é mais atrativo do que este (a investigadora apontou para o *Tangram*).

Renato – Pode ser mais atrativo mas não aprendemos tão bem.

Investigadora – Então achas mas importante... (o Renato interveio).

Renato – O *Tangram* (a investigadora continuou).

Investigadora – Manusear?

Renato – Manusear, porque mesmo assim quando estamos, imagine para criar aqui, se formos nós sabemos que vamos decorar a matéria mas, se for o professor sabemos que já não vai ser tão fácil temos de estudar melhor. E quando é o *Tangram*, como é, onde nós conseguimos ver e manusear, somos nós é sempre mais fácil.

Investigadora – Qual é a tua reação quando sabes que vais estar na sala de aula em contacto com um recurso didático, que são estes recursos que eu te mostrei, diferente do habitual? Qual é a tua reação?

Renato – Fico normal.

Investigadora – Ficas normal!

Renato – Fico um bocado mais alegre porque... entre os alunos... não sei... fui escolhido eu.

Investigadora – Não, não, não percebeste. Qual é a tua reação quando sabes que o professor vai levar os materiais que eu te mostrei para a sala de aula e que vocês vão manusear ou vão ter contacto com eles?

Renato – Porque é uma forma mais fácil e eu me sinto mais... é... sinto-me melhor do que termos aquela aula normal, onde o professor nos manda ler o livro ou fazer um exercício, assim é uma forma mais fácil de aprender e é mais explicada.

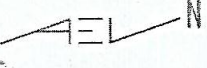

Investigadora – Porquê que é uma forma mais fácil de aprender?

Renato – Porque quando nós estamos a ler, às vezes, nunca ligamos muito mas quando estamos a ver e a ouvir e a manusear, conseguimos, aprendemos mais fácil.

Investigadora – Mas ficas contente?

Renato – Sim, porque conseguimos ter uma aula mais divertida, pronto.

Anexo 85 – Texto elaborado pela Sandra sobre as aulas em que utilizou o Scratch

	Agrupamento de Escolas [REDACTED] Escola Básica [REDACTED] – 6.º ano	
Nome:	[REDACTED]	
N.º	Turma	Data:
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

1 – Escreve um texto sobre as aulas em que utilizaste o Scratch. Para além de outros aspetos que aches importantes referir, deves refletir sobre:

- . O que fizeste com o Scratch;
- . O que sentiste quando estavas a trabalhar com Scratch;
- . O que aprendeste com o Scratch;
- . A importância do Scratch para o desenvolvimento de projetos.

No final podes fazer um comentário sobre o modo como decorreram as aulas em que utilizaste o Scratch.

Eu achei o scratch uma inovação pois relembrámos as matérias esquecidas, trabalhamos em unidades de 2 em fim apenas a ficha que achei desnecessária para um grupo devia ser a ficha individual. Eu achei o scratch algo diferente apesar de matemática não ser o meu forte pois tive dificuldade ao falar com a profesora acabei percebendo e aprendendo um pouco mais. A parte que mais gostei foi colocar os alimentos na pirâmide mediterrânica alimentar. Gostei mais por ser algo diferente. E é só isso.

Bom trabalho! ☺

Anexo 86 – Texto elaborado pela Maria sobre as aulas em que utilizou o Scratch

AEI N

Agrupamento de Escolas [REDACTED]
Escola Básica [REDACTED] – 6.º ano

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

Nome: [REDACTED]

N.º [REDACTED] Turma [REDACTED] Data: [REDACTED]

1 – Escreve um texto sobre as aulas em que utilizaste o Scratch. Para além de outros aspetos que aches importantes referir, deves refletir sobre:

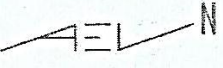

- . O que fizeste com o Scratch;
- . O que sentiste quando estavas a trabalhar com Scratch;
- . O que aprendeste com o Scratch;
- . A importância do Scratch para o desenvolvimento de projetos.

No final podes fazer um comentário sobre o modo como decorreram as aulas em que utilizaste o Scratch.

Nas aulas que utilizei o Scratch, aprendi muita coisa.
Com o Scratch na primeira aula fizemos um triângulo equilátero, e na segunda aula com o Scratch completámos a pirâmide Mediterrânica de Alimentação, e realizámos uma festa.
Ao trabalhar com o Scratch no início senti um pouco de dificuldade, mas com as instruções que a professora Carla foi dando fui percebendo as coisas, mas fui percebendo.
Então com o Scratch aprendi que podemos fazer muita coisa, especialmente jogos (os para diversão). O Scratch pode ajudar muito no desenvolvimento dos projetos, como de projetos, monográficos e mais.
Bem-vindo
Eu mudei o nome do gato do Scratch para Rinha. Achei ainda a experiência de trabalhar com o Scratch, embora ainda não o tenha compreendido muito bem, mas foi uma boa experiência.

Bom trabalho! ☺

Anexo 87 – Texto elaborado pelo Renato sobre as aulas em que utilizou o Scratch

	Agrupamento de Escolas [REDACTED] Escola Básica [REDACTED] – 6.º ano	
Nome: [REDACTED]		
N.º [REDACTED]	Turma [REDACTED]	Data: [REDACTED]

1 – Escreve um texto sobre as aulas em que utilizaste o Scratch. Para além de outros aspetos que aches importantes referir, deves refletir sobre:

- . O que fizeste com o Scratch;
- . O que sentiste quando estavas a trabalhar com Scratch;
- . O que aprendeste com o Scratch;
- . A importância do Scratch para o desenvolvimento de projetos.

No final podes fazer um comentário sobre o modo como decorreram as aulas em que utilizaste o Scratch.

Nas aulas em que utilizei o Scratch desenvolvi uma nova forma de desenvolver os projetos. Quando trabalhei com o Scratch achei a aula mais divertida, pois estávamos a aprender enquanto trabalhávamos com o Scratch. Com o Scratch aprendi a realizar trabalhos (~~trabalhos~~) de outra forma. Com o Scratch construímos um trigonômetro e fizemos a pirâmide mediterrânica e realizamos uma filha. Com o Scratch não ser só para trabalhar mas também para nos divertirmos enquanto aprendemos. Nas aulas que utilizei o Scratch (~~trabalhei~~) a aula foi livre, assim todos estavam atentos e a realizar o trabalho proposto. Pois a aula não foi muito perdida.

Anexo 91 – Transcrição da entrevista final da Sandra

Transcrição da entrevista final da Sandra

Investigadora – Qual foi a tua reação quando soubeste que ias utilizar o *Scratch*?

Sandra – Ah (pensativa)... estranha.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque nunca tinha usado.

Investigadora – Mas ficaste contente ou ficaste triste?

Sandra – Mais ou menos. É só uma coisa, portanto não tenho muita reação.

Investigadora – Então, mas ... não é um *software* novo e diferente? Tu não conhecias?

Sandra – Eh.

Investigadora – Não ficaste com alguma curiosidade?

Sandra – Nop. Não, nós já tínhamos coiso (falado) do *Scratch*. Então eu... (a investigadora interveio).

Investigadora – Sim, na nossa entrevista inicial já tínhamos conversado sobre o *Scratch*. Sim, mas não ficaste com um bocadinho de curiosidade em saber e em conhecer?

Sandra – Não.

Investigadora – Gostaste de utilizar o *Scratch*?

Sandra – Mais ou menos.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque não é uma coisa muito “uau” e (riu-se) também porque... (a investigadora interveio).

Investigadora – Explica melhor.

Sandra – Porque nas maiorias das... porque estamos... trabalho em grupo, tudo bem, mas quando puseram a ficha era melhor que fosse um a um.

Investigadora – Ah! Querias que fosse um a um (a Sandra interveio).

Sandra – Sim.

Investigadora – Individual, é isso?

Sandra – Sim.

Investigadora – Mas gostaste?

Sandra – Sim.

Investigadora – É diferente (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – É.

Investigadora – Tiveste dificuldades na utilização do *Scratch*?

Sandra – Não.

Investigadora – Em nenhuma parte?

Sandra – Só na ficha, Matemática não é comigo.

Investigadora – O que gostaste mais de fazer no *Scratch*?

Sandra – Ah... deixa ver... (muito pensativa).

Investigadora – Por exemplo os sons? Eu vi que também estavas contente a ver os sons.

Sandra – Sim.

Investigadora – Mais?

Sandra – (pensativa).

Investigadora – A colocar os alimentos na pirâmide?

Sandra – Sim.

Investigadora – O que gostaste menos?

Sandra – Ficha.

Investigadora – Sim, mas em que parte?

Sandra – Ah... a descobrir a amplitude (a aluna estava a referir-se à altura da pirâmide).

Investigadora – Mas porquê?

Sandra – É difícil? Eu acho a Matemática muito difícil (a Sandra e a investigadora riram-se).

Investigadora – Qual foi a área disciplinar que gostaste mais de trabalhar no *Scratch*?

Sandra – (muito pensativa).

Investigadora – Trabalhamos duas... sabes quais foram?

Sandra – Nop.

Investigadora – Estivemos a trabalhar Matemática... (a Sandra interveio).

Sandra – E Ciências Naturais. Ciências.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque... acho Matemática demasiado complicado (riu-se).

Investigadora – Gostas mais de Ciências?

Sandra – Sim.

Investigadora – Gostas do tema da alimentação?

Sandra – Sim.

Investigadora – O que é que aprendeste em Matemática e em Ciências Naturais com o *Scratch*?

Sandra – Ah... (pensativa).

Investigadora – Já vi que aprendeste muitas coisas. Diz-me lá o que aprendeste em Matemática e em Ciências Naturais?

Sandra – Matemática... não tentes fazer... nunca vais conseguir.

Investigadora – Não! Claro que consegues!

Sandra – Eu não sei fazer Matemática (a aluna estava a quer dizer que tinha muitas dificuldades na resolução dos exercícios).

Investigadora – Sabes, sabes! Então, não aprendeste muitas coisas? ... Vimos agora pelo teste final.

Sandra – Matemática não aprendi nada, nós já tínhamos dado.

Investigadora – Sim, mas recordaste conteúdos, haviam coisas que estavam esquecidas?

Sandra – Sim.

Investigadora – Dá-me um exemplo.

Sandra – Ah... os... o nome dos... dos... triângulos pelos lados.

Investigadora – Ah, classificar os triângulos quanto ao comprimento dos lados.

Sandra – Sim e... acho que foi só isso.

Investigadora – E a Ciências Naturais, o que é que recordaram?

Sandra – A Pirâmide Alimentar Mediterrânica...

Investigadora – Como os alimentos estavam dispostos?

Sandra – Sim.

Investigadora – Que outros conteúdos matemáticos e de Ciências Naturais achas que poderias trabalhar com o *Scratch*?

Sandra – ... Não faço a menor ideia.

Investigadora – Pensa lá um bocadinho. Nós trabalhámos a alimentação com alguns conteúdos de Matemática... Outro conteúdo das Ciências e da Matemática?

Sandra – Ah... podiam fazer a roda dos alimentos e multiplicar... e ver as percentagens.

Investigadora – As percentagens da... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – Da comida. Ah... por exemplo os doces devem comer 1% de... 100%. Essas coisas.

Investigadora – Sabes mais algum conteúdo?

Sandra – Ah... agora não me tou a lembrar (a Sandra e a investigadora riram-se).

Investigadora – Que relação encontras entre os conteúdos de Matemática e Ciências Naturais quando foram trabalhados com o *Scratch*?

Sandra – ... (pensativa).

Investigadora – A relação entre eles?

Sandra – Tudo tem Matemática, então não há pouca relação (riu-se).

Investigadora – Há relação entre os conteúdos, porquê? Porque a Matemática... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – Está sempre (está presente).

Investigadora – Sim, mas consegues-me dar um exemplo?

Sandra – Ah... os losangos... o... por exemplo multiplicar a base do triângulo mediterrânea.

Investigadora – Multiplicar a base, como? Não estou a perceber?

Sandra – Descobrir a base através do *Scratch* e... (a investigadora interveio).

Investigadora – Sim, mas relacionando os conteúdos de Matemática e de Ciências.

Sandra – Não sei (a investigadora interveio).

Investigadora – Sabes, sabes. Pensa lá um bocadinho.

Sandra – (muito pensativa).

Investigadora – Nas Ciências Naturais trabalhámos...(a Sandra interveio).

Sandra – Ah... trabalhámos a alimentação.

Investigadora – A alimentação nomeadamente a... Pirâmide (a Sandra completou).

Sandra – Mediterrânica Alimentar... Alimentar Mediterrânica.

Investigadora – E na Matemática, o que é que estivemos a recordar?

Sandra – Ah... os triângulos... os ah... (pensativa).

Investigadora – Os polígonos.

Sandra – Os... classificado (a investigadora interveio imediatamente).

Investigadora – A classificação dos triângulos, sim.

Sandra – E acho que foi só isso.

Investigadora – Não consegues encontrar nenhuma relação entre estes dois conteúdos?

Sandra – Ah... por enquanto não.

Investigadora – Nós vimos que uma das faces da Pirâmide Alimentar Mediterrânica... (a Sandra interveio).

Sandra – Media a mesma amplitude do que todas (a aluna estava a referir que todos os ângulos internos do triângulo tinham a mesma amplitude).

Investigadora – Sim e dizemos que era um triângulo... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – Acutângulo (a investigadora continuou).

Investigadora – Tem o comprimento dos lados todos iguais, por isso é e... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – Isósceles... equilátero.

Investigadora – Equilátero, estavas um bocadinho confusa agora (a Sandra e a investigadora riram-se).

Sandra – Sim.

Investigadora – Equilátero, muito bem. Então, nós pegámos na pirâmide e fomos para a Matemática.

Sandra – Sim.

Investigadora – A face da pirâmide é um triângulo, uma figura plana.

Sandra – Ok.

Investigadora – Então relacionámos?

Sandra – Sim.

Investigadora – Gostaste de utilizar o *Scratch* em grupo?

Sandra – Não... sim, mas a ficha é que não.

Investigadora – Sim gostaste trabalhar, porquê?

Sandra – Ah... porque... (muito pensativa) não sei (a investigadora interveio).

Investigadora – Não é diferente?

Sandra – É.

Investigadora – Normalmente, nas aulas vocês utilizam recursos didáticos como o quadro, as fichas, os lápis, o caderno,... (a Sandra interveio).

Sandra – As réguas.

Investigadora – As réguas, mas não costumam utilizar um *software*?

Sandra – Não.

Investigadora – Por isso é diferente.

Sandra – É.

Investigadora – E gostas de o utilizar?

Sandra – Sim!

Investigadora – Mas estavas a dizer-me que em grupo, não, a parte da ficha e abanaste com os ombros (a investigadora riu-se). Porquê, não gostaste?

Sandra – Ah... não... de fichas é melhor fazer sozinha do que fazer em grupo.

Investigadora – Mas não gostas de conversar com os teus colegas para chegarem a uma conclusão, preferes fazer fichas individualmente?

Sandra – Sim.

Investigadora – Mas não só neste trabalho? Gostas de fazer as fichas individualmente em todas as disciplinas?

Sandra – Sim.

Investigadora – Consideras importante a utilização do *Scratch* nas áreas de Matemática e Ciências Naturais?

Sandra – Acho que não... não muito.

Investigadora – Não achas importante a utilização daquele *software*?

Sandra – Não.

Investigadora – Então, porquê que dizes que não?

Sandra – Porque eu não sei mexer com aquilo (a investigadora interveio imediatamente).

Investigadora – Sabes, sabes, então eu vi-te. Sabes mexer! Tu não recordaste aqueles conteúdos que já tinham dado, que vocês me tinham dito “já demos há muito tempo, já não sabemos”, lembraste?

Sandra – Como os glícidos.

Investigadora – Os nutrientes, muito bem. Lembraste que disseste-me que já tinha sido há muito tempo, “não me recordo”. Então o *software*, o *Scratch*, não foi importante?

Sandra – Foi.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque recordou-me... recordou-me alguma matéria.

Investigadora – Achas que vais utilizar outra vez o *Scratch*?

Sandra – (pensativa) Acho que sim.

Investigadora – Porquê?

Sandra – Porque... (muito pensativa).

Investigadora – Como já vimos podes utilizar... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – Dá para muita coisa. Dá Matemática, dá para Ciências, até para português.

Investigadora – Então, não me sabes dizer em que situação poderás utilizar?

Sandra – Não.

Investigadora – Mas podes utilizar em casa. Lembraste que dei aquela ficha com informação sobre o que era o *Scratch* e a forma como poderia ser utilizado. Poderia ser utilizado de forma *online* ou instalar o programa nos computadores. Poderás instalar em casa e trabalhar outros conteúdos.

Sandra – Sim, já me disse.

Investigadora – Gostavas de utilizar outro *software*?

Sandra – Ah, não.

Investigadora – Não gostavas de trabalhar com outros?

Sandra – Gostava, mas não conheço nenhum.

Investigadora – Sim, mas gostavas?

Sandra – Sim.

Investigadora – E gostavas de continuar com o *Scratch*?

Sandra – Ah, sim.

Investigadora – Aprender mais coisas, porque nós tivemos apenas 3/4 aulas.

Sandra – Sim.

Investigadora – Mas se pudesses gostavas de continuar e aprender outras ferramentas.

Sandra – Sim.

Investigadora – Porque em 3/4 aulas não deu para... (a Sandra interveio imediatamente).

Sandra – Tudo (a investigadora continuou).

Investigadora – Aprender tudo, claro.

Anexo 92 – Transcrição da entrevista final da Maria

Transcrição da entrevista final da Maria

Investigadora – Qual foi a tua reação quando soubeste que ias utilizar o *Scratch*?

Maria – Mh fiquei surpresa (surpreendida), porque não sabia o que era.

Investigadora – Mas ficaste contente ou ficaste triste?

Maria – Contente.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque ia aprender a utilizar uma nova aplicação.

Investigadora – E por ser diferente?

Maria – Sim.

Investigadora – Não costumam utilizar, muitas vezes, *softwares*?

Maria – Não.

Investigadora – Por exemplo, este ano já utilizaram algum *software*?

Maria – Que eu me lembre, não.

Investigadora – Gostaste de utilizar o *Scratch*?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Ah, porque era uma nova aplicação e, porque não percebia nada daquilo.

Investigadora – Sim, mas aprendeste/relembreste alguns conteúdos?

Maria – Sim... ah... o que eu lembrei...aprendi a utilizar o *Scratch*... ah depois lembrei a Pirâmide Mediterrânica Alimentar (confusa).

Investigadora – Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

Maria – Ah, então tenho mal no teste/naquela ficha (a Sandra e a investigadora riram-se).

Investigadora – Não te preocupes com isso (riu-se).

Maria – Não, ajude-me no teste, vá lá.

Investigadora – Estávamos a falar, então, se gostavas de utilizar o *Scratch*, disseste que sim e eu perguntei-te porquê?

Maria – Porque lembramos coisas e... aprendemos.

Investigadora – Tiveste dificuldades na utilização do *Scratch*?

Maria – Um pouco, porque não percebia muito daquilo, para mim era uma nova aplicação e como não percebia nada.

Investigadora – Sim, primeiro, como é normal,... não conheciam/não sabiam utilizar, mas depois?

Maria – Fomos aprendendo aos poucos.

Investigadora – Sim, mas tiveste dificuldades a onde? Não numa primeira etapa porque, normalmente, como não sabem/não conhecemos, temos dificuldades, mas depois?

Maria – Já na segunda, já nem tento... porque já sabíamos como é que era... tive dificuldades foi a pegar nas pecinhas (a aluna estava-se a referir à deslocação das ações).

Investigadora – Ah, nas ações?

Maria – Sim.

Investigadora – O que gostaste mais de fazer no *Scratch*?

Maria – (muito pensativa) O que gostei mais... ah a aprender... a utilizar.

Investigadora – E na tarefa, o que é que gostaste mais?

Maria – Foi a preencher a Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

Investigadora – Com os alimentos que estavam dispostos à volta?

Maria – Sim.

Investigadora – O que gostaste menos de fazer no *Scratch*?

Maria – (pensativa) Não me lembro.

Investigadora – Gostaste de tudo?

Maria – Sim, especialmente dos sons.

Investigadora – Ah! (a Maria e a investigadora riram-se) Gostaste muito dos sons?

Maria – Gostei (riu-se).

Investigadora – Qual foi a área disciplinar que gostaste mais de trabalhar?

Maria – Ciências.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque compreendo mais do que matemática.

Investigadora – Sim, mas nas tarefas. Nós realizámos algumas tarefas, logo na primeira aula construímos um polígono que vocês disseram, muito bem, que era um triângulo. E depois fizemos outra da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. Qual foi a área que gostaste mais?

Maria – Foi a Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

Investigadora – Foi, então, as Ciências Naturais a parte da tarefa da *Pirâmide Alimentar Mediterrânica*. Que outros conteúdos matemáticos e de Ciências Naturais achas que poderias trabalhar com o *Scratch*?

Maria – Mh... (pensativa).

Investigadora – Neste caso utilizámos a pirâmide e as figuras geométricas planas.

Maria – Mh... as contas.

Investigadora – As operações?

Maria – Sim, as operações e... não sei mais.

Investigadora – Vamos lá pensar um bocadinho mais. Vou dar o exemplo da roda alimentar poderia ser trabalhada ou não?

Maria – Sim, a roda dos alimentos.

Investigadora – E mais?

Maria – (muito pensativa)

Investigadora – Na parte da Matemática?

Maria – Os gráficos circulares...

Investigadora – Podia ser.

Maria – E... não sei.

Investigadora – Eu ajudei-te, agora, tens de dar outro exemplo (riu-se).

Maria – O cale de folhas, talvez. Não?

Investigadora – Está bem. No *Scratch* dá para fazer tudo.

Maria – Tudo! (admirada)

Investigadora – Tudo (riu-se). Que relação encontras entre os conteúdos de Matemática e Ciências Naturais quando foram trabalhados com o *Scratch*?

Maria – Ah... como assim?

Investigadora – Se encontras alguma relação entre estas duas áreas... (a Maria interveio imediatamente).

Maria – Encontro.

Investigadora – Durante as aulas?

Maria – Encontro. Por causa dos círculos e triângulos, números...

Investigadora – Sim, falaste-me de triângulos. O que é que estivemos a trabalhar em Ciências e como é que relacionamos a Matemática.

Maria – Então, triângulo é matemático.

Investigadora – Sim.

Maria – E utilizámos o triângulo para fazer a Pirâmide Alimentar Mediterrânica.

Investigadora – Porque o triângulo é uma das faces da pirâmide.

Maria – Sim.

Investigadora – Gostaste de utilizar o *Scratch* em grupo?

Maria – Sim.

Investigadora – Porquê?

Maria – Porque convivemos uns com os outros... e aplicamos aquilo... ajudamos e aplicamos tudo o que sabíamos e aquilo que os outros não sabiam (a aluna estava a quer dizer que quando um aluno não sabe os restantes ajudam-no).

Investigadora – Então partilharam ideias e opiniões? Não houve... não houve... (a Maria interveio imediatamente).

Maria – Discussões.

Investigadora – Discussões entre os vários elementos do grupo?

Maria – Não.

Investigadora – Consideras importante a utilização do *Scratch* nas áreas de Matemática e Ciências Naturais?

Maria – Sim, porque ajudam-nos a compreender melhor.

Investigadora – A compreender/a aprender e relembrar os conteúdos.

Maria – Sim.

Investigadora – Achas que vais utilizar outra vez o *Scratch*?

Maria – Mh... isso já não sei... talvez.

Investigadora – Mas em casa ou aqui na escola?

Maria – Aqui na escola.

Investigadora – Não estas a pensar em instalar?

Maria – Estou a pensar, mas há alguns trabalhos.

Investigadora – E porquê?

Maria – Porque ajudam-nos nos trabalhos.

Investigadora – Ajudam nos trabalhos, em que sentido?

Maria – Ah... ah ensinam-nos... ah há algumas coisas que nós não percebemos e... por exemplo num... problema de Matemática podemos utilizar isso no *Scratch* e ele ajuda-nos a compreender melhor.

Investigadora – Sim. Tens algum comentário que queiras fazer sobre as aulas?

Maria – Foram boas.

Investigadora – Se agora perguntassem “querias continuar a utilizar o *Scratch*...” (a Maria interveio imediatamente).

Maria – Sim.

Investigadora – E se fosse outro *software*?

Maria – (pensativa) Também.

Investigadora – Porque as aulas foram diferentes?

Maria – Sim.

Anexo 93 – Transcrição da entrevista final do Renato

Transcrição da entrevista final do Renato

Investigadora – Qual foi a tua reação quando soubeste que ias utilizar o *Scratch*?

Renato – Quando utilizei o *Scratch* sabia que o ia utilizar tive, ai, agora estou a esquecer das palavras,...

Investigadora – Calma! (o Renato e a investigadora riram-se). Podes pensar um bocadinho...

Renato – Quando utilizei o *Scratch*, ai, senti uma sensação boa, pois não sabia o que iria acontecer, porque ainda não fazia a mínima ideia do que era o *Scratch*.

Investigadora – Mas ficaste contente ou ficaste triste?

Renato – Contente, porque era uma aula diferente das outras... não era tão pesada.

Investigadora – E não estão habituados... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Pois não (a investigadora continuou).

Investigadora – ... a trabalhar com *softwares*.

Renato – Não.

Investigadora – Gostaste de utilizar o *Scratch*?

Renato – Sim.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque como eu disse foi uma aula menos pesada e conseguimos... falar uns com os outros sobre o que estávamos a realizar.... como... (muito pensativo).

Investigadora – Como resolver.

Renato – Como resolver os problemas que aconteciam a cada um (o aluno estava-se a referir às questões das tarefas).

Investigadora – Então, achas importante realizar estas tarefas em grupo?

Renato – Sim.

Investigadora – Para poderem... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Cada um pode, se tiver dificuldades e outro não podem... (o Renato estava a querer dizer que em grupo os alunos podem se ajudar mutuamente enquanto que sozinho já não acontece).

Investigadora – Tirar dúvidas até em grupo.

Renato – Sim.

Investigadora – Tiveste dificuldades na utilização do *Scratch*?

Renato – Não. É um sistema simples e só se tinha era que perceber como funcionava.

Investigadora – Sim, porque viam que as várias ações encaixavam umas nas outras, se elas não encaixassem era porque não poderia haver aquela junção.

Renato – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Investigadora – O que gostaste mais de fazer no *Scratch*?

Renato – O que gostei mais?

Investigadora – Sim. O que gostaste mais.

Renato – Foi... poder desenhar o triângulo.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque utilizámos mais... (pensativo).

Investigadora – Foram vocês que... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Que construímos o... (pensativo).

Investigadora – Triângulo. Porque tiveram de seguir um guião e... (o Renato interveio).

Renato – E encaixar todos...

Investigadora – E ir buscar as ações aos vários blocos.

Renato – Sim.

Investigadora – E encaixar... até dar o polígono, que depois vocês (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Regular.

Investigadora – Porquê que é regular? (riu-se)

Renato – Porque tem todos os lados e ângulos iguais.

Investigadora – O que gostaste menos de fazer no *Scratch*?

Renato – (muito pensativo) Acho que foi... ah não gostei... gostei de tudo, mas agora menos... que gostei menos (muito pensativo). Foi ter organizado a pirâmide.

Investigadora – Não gostaste?

Renato – Não gostei de estar a escrever diariamente, porque nunca dava bem.

Investigadora – Então tiveste dificuldades na... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Sim, nisso (a investigadora continuou).

Investigadora – A introduzir o texto.

Renato – Por causa do outro elemento do grupo estava sempre a dizer “ai não, não é assim” (riu-se). Depois não sai bem (o aluno estava-se a referir à Sandra).

Investigadora – Pois vocês tinham de falar um bocadinho antes para depois escreverem. Estavam sempre a apagar, era isso?

Renato – Era.

Investigadora – Mas conseguiram?

Renato – Conseguimos, sim. Foi só ai que foi um bocadinho mais confuso.

Investigadora – Pronto, foi mais confuso, mas... mas vocês perceberam como se introduzia o texto?

Renato – Sim, sim. Foi só isso, mas não... estávamos ali, então, é em baixo ou em cima.

Investigadora – (abanou com a cabeça afirmando que sim) Qual foi a área disciplinar que gostaste mais de trabalhar no *Scratch*?

Renato – (muito pensativo)

Investigadora – Nós estivemos a trabalhar duas áreas.

Renato – Sim, Matemática (riu-se).

Investigadora – E as...

Renato – Ciências (a investigadora interveio imediatamente).

Investigadora – Naturais, muito bem. Então, qual foi a área que gostaste mais?

Renato – A Matemática.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque fomos nós que tivemos a desenhar (construir) o próprio triângulo... a tirar as dúvidas como se fazia... o polígono.

Investigadora – E também estiveram a ver as coordenadas (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Pois as coordenadas, também (a investigadora continuou).

Investigadora – Para descobrir a altura. Também gostaste?

Renato – Também, porque estávamos... a falar, cada um falava por si, mas por fim batia tudo certo.

Investigadora – Sim e as dúvidas também tiravam uns aos outros. O que é que aprendeste em Matemática e em Ciências Naturais com o *Scratch*?

Renato – Aprendi a relembrar.

Investigadora – Sim, alguns aprenderam outros lembraram (o Renato e a investigadora riram-se).

Renato – Aprendi a Pirâmide Mediterrânica, como construir a Pirâmide Mediterrânica (a investigadora interveio).

Investigadora – Vocês já tinham aprendido, mas estavam esquecidos.

Renato – Revimos se era diariamente, onde é que eram as proteínas, as proteínas, os... diferentes nutrientes que necessitam (que estão presentes nos alimentos) na Pirâmide Mediterrânica. Vimos como construir um polígono... e acho que mais nada.

Investigadora – Mas disseste isso misturado, então, na área da Matemática?

Renato – A construir um polígono (referia-se ao triângulo) e um retângulo.

Investigadora – Sim, vocês (grupo) também construíram um retângulo?

Renato – Eu construí.

Investigadora – Sim, o teu grupo. E a ver as... (o Renato interveio).

Renato – As coordenadas, também.

Investigadora – E nas Ciências Naturais?

Renato – Foi a organizarmos a Pirâmide Mediterrânica.

Investigadora – Tinham vários alimentos e... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – E tínhamos que organizar. Também tivemos... a dizer porque é que os... ah... porque é que algumas das partes da Pirâmide Mediterrânica umas eram maiores e outras mais pequenas. Tivemos a... dizer onde é que estavam e em que classe (secção) estavam os diferentes nutrientes... em que parte da pirâmide e a dizer... ah... os alimentos/os nutrientes que se deveriam comer diariamente, semanalmente e a cada refeição.

Investigadora – Que outros conteúdos matemáticos e de Ciências Naturais achas que poderias trabalhar com o *Scratch*?

Renato – (muito pensativo)

Investigadora – Sem serem estes, outros conteúdos?

Renato – Como por exemplo, nas Matemáticas podíamos trabalhar as restas, as... isometrias, essas partes aí.

Investigadora – E Ciências?

Renato – (pensativo) Ora Ciências... as plantas, os ciclos das plantas... como realizam as... agora não me lembro de mais.

Investigadora – Podes pensar um bocadinho (o Renato e a investigadora riram-se). Por exemplo a roda dos alimentos?

Renato – Pois, sim, a roda dos alimentos.

Investigadora – Também podias relacionar com a Matemática?

Renato – Sim.

Investigadora – Com os... (o Renato muito pensativo) com a circunferência...(o Renato interveio imediatamente).

Renato – Os círculos, os polígonos regulares e irregulares, tudo isso.

Investigadora – Gostaste de utilizar o *Scratch* em grupo?

Renato – Sim, pois, porque podíamos tirar dúvidas... cada um e assim não tínhamos de estar sempre a perguntar à professora.

Investigadora – Sim, porque vocês muitas das vezes tiravam... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – As dúvidas uns ou outros. Só quando não dava nada bem é que se desentendiam.

Investigadora – E chamavam a professora?

Renato – Sim.

Investigadora – Consideras importante a utilização do *Scratch* nas áreas de Matemática e Ciências Naturais?

Renato – Sim.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque assim é uma maneira de ter umas aulas que não são tão pesadas e mais atrativas, que todos conseguem estar atentos. Para realizar trabalhos toda agente está atenta... então são eles próprios que estão a fazer.

Investigadora – Por exemplo, se eu estivesse simplesmente numa sala de aula... a apresentar com um *PowerPoint*, achas que era a mesma coisa?

Renato – Não, porque... era o professor que estava ali aos alunos, mas mesmo assim os outros podiam estar a fazer outra coisa, desatentos. E assim, como estão todos a trabalhar sabemos que não há ninguém que está... na brincadeira.

Investigadora – Achas que vais utilizar outra vez o *Scratch*?

Renato – Acho que sim.

Investigadora – Em que situação?

Renato – Nas Matemáticas é o que dá... é o que é mais... por causa das isometrias.

Investigadora – Mas sabes que o *Scratch* pode ser trabalhado em qualquer área.

Renato – Sim.

Investigadora – Em Matemática, em Ciências, História... (o Renato interveio).

Renato – Português (a investigadora continuou).

Investigadora – Português, em todas as áreas. E porquê que achas que vais trabalhar... com o *Scratch*?

Renato – Porque é uma... normalmente são as técnicas que os professores utilizam para os alunos estarem mais concentrados.

Investigadora – Sim, mas em casa achas que vais utilizar este *software*?

Renato – Sim, acho que sim, quando estiver a realizar trabalhos...

Investigadora – Eu entreguei-vos uma ficha, onde tinha uma pequena apresentação... (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Sim (a investigadora continuou).

Investigadora – Do *Scratch*, mas depois tinha como se poderia utilizar se vocês quisessem instalar ou usar de forma *online* em casa. Já instalaste?

Renato – Instalar não, mas fiz *online*.

Investigadora – Ah, já usaste.

Renato – Já (contente).

Investigadora – E o que é que fizeste?

Renato – Tive a ver se conseguia fazer outra vez um triângulo, um quadrado e um polígono irregular na...

Investigadora – E qual foi o polígono irregular?

Renato – Foi um... quadrilátero... assim mais parecido com um triângulo, mas um quadrilátero... fazendo um... (a investigadora interveio).

Investigadora – Mais parecido com o triângulo?

Renato – Sim, tipo pontiagudo, como se fosse um... (o Renato tirou o estofó e desenhou, numa folha, o polígono que tinha construído, no *Scratch*, em casa). Acho que era...

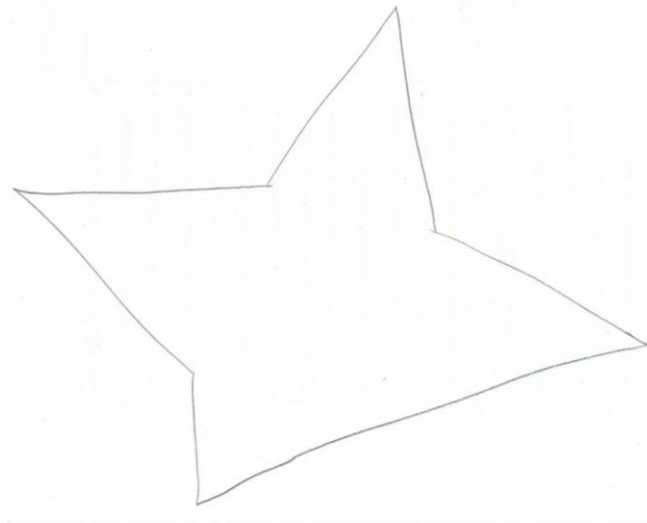


Figura 64 – Polígono construído, pelo Renato, no *Scratch*.

Investigadora – Foi assim?

Renato – Foi.

Investigadora – Então olha, tem quantos lados?

Renato – 4.

Investigadora – Tem 4 lados?

Renato – Um, dois, três, quatro,... sete. Então, por isso já não é (referia-se ao facto de não ser quadrilátero).

Investigadora – 7... 7 lados (o Renato completou).

Renato – E 4 vértices.

Investigadora – Tem?

Renato – 4,5 (confuso).

Investigadora – Então, 4 vértices? Oh vê lá bem.

Renato – (pensativo) 7 também, cada lado tem um vértice.

Investigadora – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Renato – Já me estava a esquecer neste.

Investigadora – Já te estavas a esquecer nestes (apontou para os vértices em questão). E conseguiste construir o triângulo?

Renato – O triângulo, sim.

Investigadora – Sem dificuldades?

Renato – Sim.

Investigadora – E este polígono?

Renato – Foi um bocado mais complicado.

Investigadora – Mas foste tu que quiseste construir assim ou foste experimentando?

Renato – Fui experimentando, a ver como é que dava, primeiro fiz um triângulo e depois pensei se conseguia fazer uma figura diferente.

Investigadora – (abanou com a cabeça afirmando que sim)

Renato – Mas sempre tendo ideias novas.

Investigadora – E o... fizeste o retângulo?

Renato – Sim.

Investigadora – E o retângulo conseguiste fazer sem dificuldades?

Renato – Sim, consegui.

Investigadora – E como é que construístes, podes-me dizer?

Renato – Foi 300 passos... acho que era bandeira.

Investigadora – Sim, sim.

Renato – Limpar, baixar caneta, 300 passos virar 90° e depois mais... acho que foram 600 passos, depois viro 90° mais 300 passos... e depois, outra vez, 90° mais 600 passos e acabou.

Investigadora – Vais utilizá-lo para construir outras figuras?

Renato – Sim. Então é uma forma de nos divertirmos sem estar a... (muito pensativo).

Investigadora – Sim e estão a aprender.

Renato – A aprender.

Investigadora – Então, gostaste?

Renato – Sim, até gostei, foi divertido.

Investigadora – E aconselharias este *software* aos teus amigos?

Renato – Sim.

Investigadora – Porquê?

Renato – Porque é um modo de aprender enquanto estamos na brincadeira.

Investigadora – Estão de forma mais relaxada (o Renato interveio imediatamente).

Renato – Mais tranquila, mas a aprender.