

Orientação

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais. O meu porto de abrigo. Os mentores da minha determinação. Os pilares, que sustentaram esta minha ambição de ser professora. Guardo vários momentos de apoio, ternura e de força, que cristalizo para sempre na minha memória, pois foram decisivos na minha progressão académica e pessoal.

Aos meus irmãos, que sempre me apoiaram e sempre estiveram disponíveis para cooperar nos meus trabalhos, para me ouvirem e para me aconselharem. Sei que, por vezes, exigia demasiado, mas tal só releva a confiança que tenho em vocês. Sou muita grata por vos ter como irmãos.

À minha restante família, agradeço pela valorização do meu percurso académico, bem como por comprovarem que o alcance das nossas ambições, quando é sustentado por uma base familiar sólida é possível vivenciar um percurso mais significativo e enriquecedor.

À Liliana, uma amizade que brotou na universidade, mas que não precisou deste espaço para se fortalecer. Um agradecimento especial pelos seus conselhos e pelo seu apoio incondicional.

À Sílvia, o meu ombro amigo que esteve sempre presente ao longo do meu percurso. A amiga que teve a plena noção de que o caminho não foi fácil e, por isso, a sua ajuda foi crucial para me consciencializar que a minha escolha foi acertada e que devemos sempre lutar pelos nossos sonhos.

Aos meus amigos que estão fora do país, mas que estão sempre perto de mim. A prova que a distância é só uma mera quantificação, pois a nossa amizade não é concebida numa escala.

Às minhas quatro afilhadas académicas, que tornaram a distância entre Aveiro e o Porto mais curta. O meu quarteto maravilha que me deu a honra de assumir o papel de madrinha, mas sobretudo de ter o privilégio de ter a sua amizade. Foram vários os momentos de companheirismo, de união e de muita

alegria, os quais deram-me a certeza que não foi por acaso que foi para o Porto, foi porque precisava de as ter na minha vida.

Ao meu par pedagógico, uma pessoa que me fez sempre acreditar mesmo quando, as situações me faziam duvidar. Um exemplo de companheirismo e dedicação, que se refletiu no fortalecimento da nossa amizade.

Aos meus seis pupilos, em que através das explicações que lhes proporcionei fortaleceram a minha decisão, reconhecendo o meu gosto por ensinar e por aprender.

Aos meus patrões, pela confiança que me deram para acompanhar o percurso pessoal e escolar dos seus filhos, bem como pela flexibilidade e apoio ao longo destes cinco anos.

Ao professor Alexandre e à professora Daniela, pela orientação, pela dedicação e pela ajuda. Foram vários os momentos de partilha, de reflexão e decisão no decorrer deste ano, que contribuíram para a elaboração do projeto de investigação e do relatório.

A todos os docentes que acompanharam o meu percurso académico, um agradecimento especial à equipa de supervisão, Professores Doutores, António Barbot, Daniela Mascarenhas, Paula Flores e a coordenadora do mestrado, Professora Doutora Dárida Fernandes pela ajuda conferida nos momentos de preparação das aulas, bem como a partilha reflexiva de saberes na sua ótica profissional, que contribuíram para a minha prestação nos estágios curriculares e para a definição da minha identidade profissional.

Ao professor Pedro, por se prontificar a analisar parte do meu relatório. Uma ajuda crucial para o desenvolvimento deste documento.

Às professoras cooperantes pela gentileza que tiveram na partilha dos seus conhecimentos e conselhos, tornando o processo de aprendizagem intrínseco ao estágio mais enriquecedor.

À Bárbara, pelo vínculo que criou com o meu projeto de investigação. Um apoio permanente desde o primeiro contacto que tive com o museu escolar. Agradeço o voto de confiança no meu trabalho e a forma tão dedicada com que me apoiou.

À professora Guidinha, uma denominação atribuída pela sua forma carinhosa de educar. Sem dúvida que foi uma inspiração para a minha decisão de ingressar por esta área profissional.

À minha avó Palmira, a estrela mais brilhante do céu. Esteja ela onde estiver estará muito orgulhosa de mim e eu muito honrada por ter o privilégio de a ter com minha avó.

Este foi um caminho coletivo, pois fiz acompanhada por pessoas incríveis, que me apoiaram incansavelmente. A todos o meu sincero agradecimento.

RESUMO

O presente relatório encontra-se inserido na unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES) que, por sua vez, está agregada no ciclo de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e Matemática e Ciências Naturais no 2.ºCEB. Com o intuito de descrever reflexivamente o percurso formativo do último ano, a professora estagiária teve com o relatório a possibilidade de procurar evidenciar, através da análise da ação educativa, o trabalho desenvolvido nas regências e nos projetos, bem como as opções metodológicas sustentadas por pressupostos teóricos e legais. Este é um documento de cariz obrigatório, visto que habilita a docência nos ciclos e áreas supramencionados.

O percurso construído e que se procura espelhar no relatório seguiu uma metodologia de investigação-ação, pelo seu caráter cíclico de conhecimento, conferido pelas quatro fases que lhe são inerentes: observação, planificação, ação e reflexão. Esta metodologia possibilitou à professora estagiária a identificação de novas formas de intervenção, aferindo o seu trajeto académico e possibilitando exercer uma melhor ação educativa. Assim, teve sempre presente as palavras de Malala Yousafzai (prémio nobel da paz em 2014): “Uma criança, um professor, um livro e uma caneta podem mudar o mundo”, com esta diretriz assumiu o seu percurso académico, transformando o lema de Malala no título do seu relatório.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Investigação-ação; Reflexão; Colaboração; Desenvolvimento pessoal e profissional

ABSTRACT

This report comes in the field of the course Supervised Educational Practice (SEP), inserted in the study cycle of the Master in Teaching of 1st Cycle of Basic Education (CBE) and Mathematics and Natural Sciences of 2nd CBE. In order to describe reflexively the last year's formative path, the student had, with this report, the possibility of trying to show, through the analysis of the educational action, the work developed in the regencies and projects, as well as the methodological options sustained by theoretical and legal assumptions. This is a mandatory document, as it enables teaching in the above-mentioned cycles and areas.

The path constructed, that sought to reflect in the report, followed and action research methodology, due to its cyclical character of knowledge, conferred by the four inherent phases: observation, planning, action and reflection. This methodology enabled the student to identify new ways of intervention, assessing her academic path and enabling a better educational action. Thus, the words of Malala Yousafzai (Nobel Peace Prize in 2014) were always kept in mind: "A child, a teacher, a book and a pen can change the world", with this guideline she assumed her academic path, transforming Malala's motto on the title of this report.

Key-words: Supervised Educational Practice; Action Research; Reflection; Collaboration; Personal and professional development

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	v
Índice geral	vii
Índice de Apêndices	x
Índice de Figuras	xiv
Índice de Tabelas	xvii
Índice de Esquemas	xviii
Lista de siglas, acrónimos e abreviaturas	xix
1. Introdução	1
2. Objetivos e Finalidades	5
3. Enquadramento teórico	7
3.1. Formação e dimensão académica	7
3.2. Formação e dimensão profissional	13
4. Caracterização do contexto da Prática de Ensino Supervisionada	19
4.1. Agrupamento de escola cooperante	19
4.2. Escola cooperante do 2.º ciclo	21
4.3. Escola cooperante do 1.º ciclo	24
4.4. Caracterização das turmas do 6.º ano	26
4.5. Caracterização da turma do 1.º ano	28
5. Intervenção em contexto educativo	31
5.1. Articulação de saberes	31
5.1.1. Reflexão de uma aula no 1.ºCEB	35

5.2. Matemática	40
5.2.1. Reflexão de uma aula no 2.º CEB	45
5.2.2. Reflexão de uma aula no 1.º CEB	51
5.3. Ciências Naturais e Estudo do Meio	57
5.3.1. Reflexão de uma aula no 2.ºCEB	61
5.3.2. Reflexão de uma aula no 1.º CEB	65
5.4. Apreciação global das aulas do 1.º CEB e 2.º CEB	68
5.5. Dinamização e colaboração em projetos educativos	76
5.5.1. Projetos no 2.º CEB	76
5.5.2. Projetos no 1.º CEB	82
5.5.3. Projeto na Escola Superior de Educação	86
6. Componente investigativa: A renovação da caixa métrica: um recurso potenciador da articulação curricular das áreas de Matemática e Estudo do Meio	87
6.1. Introdução	88
6.2. Enquadramento teórico	91
6.2.1. Articulação curricular	91
6.2.2. Trabalho investigativo em Ciências	92
6.2.3. Geometria e Medida – a massa	94
6.2.4. Envolvimento dos alunos	95
6.2.5. Tecnologia - <i>Arduino</i>	96
6.3. Estudo exploratório	99
6.3.1. Metodologia	99
6.3.2. Estudo de caso	101
6.3.3. Técnicas e instrumentos de recolha e apresentação dos dados	102

6.4. Apresentação, análise e discussão dos dados	103
6.4.1. Dados recolhidos através da entrevista à docente	103
6.4.2. Dados recolhidos através dos questionários dirigidos aos alunos	105
6.4.3. Dados recolhidos através da escala de envolvimento	108
6.4.4. Fases do estudo	111
6.5. Conclusões	115
7. Considerações e reflexões finais	119
Bibliografia	121
Apêndices	128

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice 1- Cronograma do 2.ºCEB	129
Apêndice 2- Cronograma do 1.ºCEB	130
Apêndice 3- Planificação de uma aula de Articulação de Saberes	130
Apêndice 3.1. Códigos bidimensionais para aceder à informação relativa aos animais	137
Apêndice 3.2. Informação de cada animal disponibilizada através da leitura do código bidimensional.	138
Apêndice 3.3. Registos fotográficos da aula	144
Apêndice 4- Planificação de uma aula de Matemática 2.ºCEB	146
Apêndice 4.1- Recurso digital utilizado- <i>power point</i>	153
Apêndice 4.2- Guião da aula	155
Apêndice 4.2.1- Tarefas do guião adaptadas- diferenciação pedagógica	160
Apêndice 4.3. Registos fotográficos da aula	161
Apêndice 4.4- Síntese	162
Apêndice 4.4.1- Síntese adaptada- diferenciação pedagógica	163
Apêndice 5- Planificação de uma aula de Matemática 1.ºCEB	164
Apêndice 5.1- Recurso digital utilizado- <i>power point</i>	171
Apêndice 5.2- Guião da aula	176
Apêndice 5.3- Registos fotográficos da aula	178
Apêndice 5.4- Síntese	180
Apêndice 6- Situação formativa de uma aula de Ciências Naturais do 2-ºCEB	181

Apêndice 6.1. Estrutura de uma flor hermafrodita	184
Apêndice 6.1.1. Estrutura de uma flor hermafrodita com adaptações- diferenciação pedagógica.	184
Apêndice 6.2. Esquema do ciclo de vida de uma planta hermafrodita	185
Apêndice 6.2.1. Esquema do ciclo da vida de uma planta hermafrodita adaptado- diferenciação pedagógica	185
Apêndice 6.3. Carta de planificação semiestruturada	186
Apêndice 6.3.1. Carta de planificação semiestruturada adaptada- diferenciação pedagógica	188
Apêndice 6.4. Registos fotográficos da aula	190
Apêndice 6.5. Síntese	191
Apêndice 6.5.1. Síntese adaptada- diferenciação pedagógica	192
Apêndice 7- Situação formativa de uma aula de Estudo do Meio	193
Apêndice 7.1. Recurso digital utilizado- <i>power point</i>	196
Apêndice 7.2. Guião da aula	201
Apêndice 7.3. Registos fotográficos da aula	204
Apêndice 8- Dinamização e colaboração em projetos educativos	205
Apêndice 8.1. Projeto “Descobertas experimentais”	206
Apêndice 8.2. Projeto “Pinceladas de brincadeira”	207
Apêndice 8.2.1. Documento orientador da seleção dos jogos nas turmas	209
Apêndice 8.2.2. Documento estruturante da análise dos dados recolhidos no sorteio	210
Apêndice 8.2.3. Registos fotográficos do projeto	211
Apêndice 8.3. Projetos e atividades na escola cooperante do 1.ºCEB	213

Apêndice 8.4. Seminário “O 1.º ciclo do Ensino Básico: Que identidade(s)?”	221
Apêndice 9. Projeto de investigação	222
Apêndice 9.1. Escala de envolvimento	222
Apêndice 9.2. Guião da entrevista dirigida à professora antes da implementação do projeto	223
Apêndice 9.3. 1.ª sessão do projeto	225
Apêndice 9.3.1. Planificação da sessão	225
Apêndice 9.3.2. Guião da sessão	231
Apêndice 9.3.3. Questionário dirigido aos alunos	232
Apêndice 9.3.4. Narração multimodal	233
Apêndice 9.4. 2.ª sessão do projeto	242
Apêndice 9.4.1. Planificação da sessão	242
Apêndice 9.4.2. Guião da sessão	248
Apêndice 9.5. 3.ª sessão do projeto	255
Apêndice 9.5.1. Planificação da sessão	255
Apêndice 9.5.2. Guião da sessão	259
Apêndice 9.5.3. Questionário dirigido aos alunos	260
Apêndice 9.5.4. Narração multimodal	261
Apêndice 9.6. 4.ª sessão do projeto	268
Apêndice 9.6.1. Planificação da sessão	268
Apêndice 9.6.2. Guião da sessão	274
Apêndice 9.6.3. Questionário dirigido aos alunos	276
Apêndice 9.6.4. Narração multimodal	277

Apêndice 9.7. Guião da entrevista dirigida à docente após a implementação do projeto

283

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> código bidimensional do pdf com a informação do boi.	137
<i>Figura 2.</i> Código bidimensional do pdf com a informação do cabra.	137
<i>Figura 3.</i> Código bidimensional do pdf com a informação do cão.	137
<i>Figura 4.</i> Código bidimensional do pdf com a informação do coelho.	137
<i>Figura 5.</i> Código bidimensional do pdf com a informação do formiga.	137
<i>Figura 6.</i> Código bidimensional do pdf com a informação do galo.	137
<i>Figura 7.</i> Professora estagiária a mediar a leitura com o grupo-turma.	144
<i>Figura 8.</i> Presença de um código bidimensional no manual dos estudantes.	144
<i>Figura 9.</i> Grupo a explorar a informação após a leitura do código bidimensional.	145
<i>Figura 10.</i> Aluno a analisar a informação do animal do seu grupo.	145
<i>Figura 11.</i> Professora estagiária a explicar o guião de trabalho.	161
<i>Figura 12.</i> Resolução de um aluno.	161
<i>Figura 13.</i> Resolução de um aluno.	162
<i>Figura 14.</i> Aluno a verificar a área da flor, tendo como unidade de área o trapézio.	178
<i>Figura 15.</i> Aluno a verificar a área da flor, tendo como unidade de área o losango.	178
<i>Figura 16.</i> Análise da área das figuras em grupo-turma.	179
<i>Figura 17.</i> Marcadores de livros criados pelos alunos	179
<i>Figura 18.</i> Identificação dos constituintes da flor exposta pela professora estagiária	190

<i>Figura 19.</i> Registo de um aluno.	190
<i>Figura 20.</i> Aluno a realizar o trabalho experimental.	191
<i>Figura 21.</i> Aluna a identificar a bebida através do olfato.	204
<i>Figura 22.</i> Aluna a rotular a garrafa.	204
<i>Figura 23.</i> Garrafas rotuladas.	205
<i>Figura 24.</i> Realização do trabalho experimental da 1.ª sessão em grande grupo.	206
<i>Figura 25.</i> Alunos a realizar o trabalho experimental da 2.ª sessão.	207
<i>Figura 26.</i> Concretização da atividade experimental da 3.ª sessão.	207
<i>Figura 27.</i> Aluna a preencher a carta de planificação referente à 4.ª sessão.	208
<i>Figura 28.</i> Professora estagiária a auxiliar as crianças na pintura do jogo.	211
<i>Figura 29.</i> Grupo de estudantes a pintar o jogo dos saltos.	211
<i>Figura 30.</i> Resultado da pintura do jogo dos saltos.	212
<i>Figura 31.</i> Alunos a usufruírem do jogo dos saltos.	212
<i>Figura 32.</i> Professora estagiária a desenhar os limites do jogo.	213
<i>Figura 33.</i> Estrutura do jogo da macaca para pintar.	213
<i>Figura 34.</i> Grupo de alunos a pintar o jogo da macaca.	214
<i>Figura 35.</i> Resultado da pintura do jogo da macaca.	214
<i>Figura 36.</i> Desfile de carnaval.	215
<i>Figura 37.</i> Baile de carnaval.	215
<i>Figura 38.</i> Hora do conto.	216
<i>Figura 39.</i> Construção do jardim vertical.	216
<i>Figura 40.</i> Professora estagiária a auxiliar a pintura do aquário.	217
<i>Figura 41.</i> Resultado do aquário criado pela turma.	217

<i>Figura 42.</i> Resultado do aquário produzido pela turma.	218
<i>Figura 43.</i> Atividade promovida pela fundação benfica.	218
<i>Figura 44.</i> Atividade promovida pelo projeto paranhos sorridente	219
<i>Figura 45.</i> Cartaz de identificação do dia da família.	219
<i>Figura 46.</i> Atividade do dia da criança.	220
<i>Figura 47.</i> Espetáculo no coliseu do porto.	220
<i>Figura 48.</i> Dados referentes aos questionários da 1.ª sessão.	106
<i>Figura 49.</i> Dados referentes aos questionários da 2.ª sessão.	106
<i>Figura 50.</i> Dados referentes aos questionários da 3.ª sessão.	107
<i>Figura 51.</i> Dados referentes aos questionários da 4.ª sessão.	107
<i>Figura 52.</i> Comparação do indicador concentração nas diferentes sessões.	109
<i>Figura 53.</i> Comparação do indicador comentários verbais nas diferentes sessões.	110
<i>Figura 54.</i> Comparação do indicador satisfação nas diferentes sessões.	111
<i>Figura 55.</i> Síntese das fases do estudo	111
<i>Figura 56.</i> Síntese das sessões do projeto.	113
<i>Figura 57.</i> Mapa de articulação da 1.ª sessão.	115

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	
<i>Conteúdos programáticos das regências de Articulação de Saberes.</i>	35
Tabela 2	
Conteúdos programáticos das regências de Matemática do 2.ºCEB.	46
Tabela 3	
<i>Conteúdos programáticos das regências de Matemática do 1-ºCEB.</i>	51
Tabela 4	
<i>Conteúdos programáticos das regências de Ciências Naturais do 2.ºCEB.</i>	62
Tabela 5	
Conteúdos programáticos das regências de Estudo do Meio do 1.ºCEB.	66
Tabela 6	
<i>Tabela-síntese dos recursos utilizados nas regências implementadas pela professora estagiária.</i>	69
Tabela 7	
<i>Análise categorial das entrevistas concebidas à professora titular.</i>	104

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1- "Os basilares que sustentam a importância da Formação (Inicial) de Professores".	11
---	----

LISTA DE SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AEPVC- Agrupamento escolar
ANEM- Associação Nacional de Estudantes de Nutrição
CEB- Ciclo de Ensino Básico
CILL- Centro de Investigação e Intervenção na Leitura
CMP- Câmara Municipal do Porto
DGE- Direção-Geral de Educação
FB- Fundação Benfica
IPP- Instituto Politécnico do Porto
NAS- Necessidade Adicionais de Suporte
NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*
NM- Narrações Multimodais
PES- Prática de Ensino Supervisionada
PISA- *Programme of International Student Assessment*
SEAE- Serviços Especializados de Apoio Educativo
TEIP- Territórios Educativos de Intervenção Prioritária
UP- Universidade do Porto

1. INTRODUÇÃO

Assente em diretrizes teóricas e legais, bem como em todos os saberes adquiridos ao longo do percurso acadêmico, concretizados em cinco anos de formação, o relatório reflete o processo de ensino e de aprendizagem que ocorreu ao longo do estágio nas duas instituições escolares cooperantes, que possibilitaram à professora estagiária vivências ímpares e muito enriquecedoras a nível profissional e pessoal.

Perante as experiências pedagógicas, a professora estagiária teve a certeza que as palavras de Malala Yousafzai: “Uma criança, um professor, um livro e uma caneta podem mudar o mundo”, têm na sua génese o grande impacto da Educação, bem como o poder que os alunos e os professores têm na evolução da sociedade. Ademais, a frase e a prática pedagógica da professora estagiária asseguraram a convicção, que não são os recursos que fazem o ensino, mas sim a abordagem que é feita com os mesmos. Malala refere o livro e a caneta como recursos chave, no entanto, a par desses materiais estão todos os outros que compõe e que devem ser inseridos nas salas de aulas, para mudar o mundo educativo dos alunos. Uma evidência expressa no projeto de investigação desenvolvido, o qual foi norteado por este lema.

No que concerne à estruturação do presente relatório, esta encontra-se organizada em sete capítulos, uma divisão que se justifica pelo teor da informação expressa em cada um. Dessa forma, no presente capítulo intitulado *Introdução*, a professora estagiária identifica as finalidades do documento, concebe a justificação do título e, ainda, realiza um breve resumo de cada capítulo que compõe o relatório.

No capítulo designado *Finalidades e objetivos* são salientadas as competências e as finalidades definidas pela PES, intrínsecas à prática pedagógica. Neste capítulo, também, são apresentadas as convicções da

professora estagiária na escolha da área Educação, como definição da sua dimensão profissional.

O terceiro capítulo é o *Enquadramento teórico*, que suporta a especificidade inerente à profissão de professor. Este encontra-se subdividido em dois capítulos: a formação e a dimensão académica, na qual é destacado o processo para a habilitação da docência e a formação e dimensão profissional, onde está espelhado o perfil do docente.

No capítulo seguinte, *Caracterização do contexto da prática de Ensino Supervisionada*, é descrito o Agrupamento de Escolas Cooperante, bem como a Escola cooperante do 2.ºCEB e a Escola cooperante do 1.º CEB, nas quais ocorreu a ação pedagógica. Além disso, nesse mesmo capítulo foram caracterizadas as turmas nas quais a professora estagiária esteve inserida. Atendendo aos tempos definidos pela PES, o par pedagógico esteve com duas turmas do 6.º ano de escolaridade e uma turma do 1.º ano. A caracterização das turmas assumiu um papel preponderante na ação da professora estagiária, visto que possibilitou que a mesma concebesse propostas adequadas aos alunos.

O quinto capítulo denominado por: *Intervenção em contexto educativo*, espelha o percurso que a professora estagiária teve ao longo da PES, salientando a sua ação nas disciplinas de Articulação de Saberes, Matemática e em Ciências Naturais e Estudo do Meio. Neste capítulo é possível verificar a reflexão de algumas regências das disciplinas supramencionadas, bem como uma apreciação global das aulas implementadas no 1.º CEB e no 2.º CEB. Além disso, encontra-se o subcapítulo referente à dinamização e colaboração em projetos educativos.

O penúltimo capítulo, *Componente investigativa* expõe projeto de investigação desenvolvido pela professora estagiária, intitulado “*A renovação da caixa métrica: um recurso potenciador da articulação curricular das áreas de Matemática e Estudo do Meio*”. No capítulo está presente a introdução; as motivações; identificação do problema e dos objetivos da investigação; o

público-alvo; o enquadramento teórico; a descrição do estudo exploratório; a análise dos dados recolhidos e as conclusões.

O sétimo capítulo *Considerações e reflexões finais*, surge como o culminar de todo o trabalho desenvolvido, no qual são destacados os objetivos e as competências alcançadas, bem como são retomados os objetos e finalidades descritos no segundo capítulo, com o intuito de verificar se os mesmos foram, ou não, atingidos.

Tendo em consideração a sustentação teórica e legal do relatório, no seguimento do sétimo capítulo surgem as referências, apresentadas por ordem alfabética, com o intuito de facilitar o seu acesso.

Por fim, estão os apêndices, documentos de díspares formatos, invocados ao longo do texto para reforçar a informação descrita. De entre os apêndices encontram-se planificações de aulas, registos fotográficos, recursos utilizados em aula e as narrações multimodais do projeto de investigação.

2. OBJETIVOS E FINALIDADES

O relatório é um documento de carácter reflexivo que procura evidenciar o caminho percorrido pela professora estagiária ao longo de todo o ano letivo na PES. Sabendo *a priori* da exigência da sua elaboração para a ascensão de grau de mestre, este culmina, em conformidade com o Artigo 20º do decreto-lei 79/2014, com a “aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada”.

Em conformidade, a Ficha da Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada, enumera as competências que os estudantes devem desenvolver na frequência desta disciplina que, por sua vez, são transversais a todo mestrado. As aptidões abrangem as díspares dimensões da identidade profissional de um docente, sendo elas:

(i) “Aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares” (Fernandes, Flores, Barbot e Mascarenhas, 2018/2019, p.1). É importante saber identificar as potencialidades de uma proposta, sendo que esse reconhecimento só é criterioso se for sustentado por uma base teórica, que atenda à especificidade da área educacional.

(ii) “Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional” (Fernandes, Flores, Barbot e Mascarenhas, 2018/2019, p.1). A inserção num contexto educativo veicula a necessidade de averiguação da particularidade do mesmo com o intuito de exercer uma ação educativa adequada.

(iii) “Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa potenciadora da tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação” (Fernandes, Flores, Barbot e Mascarenhas, 2018/2019, p.1). Uma vez mais, é salientada a importância da adoção de uma atitude reflexiva, sendo esta uma competência basilar da identidade de um professor. Através da avaliação da atividade educativa o docente consegue melhorar as suas competências e evoluir enquanto profissional.

(iv) “Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação das práticas educacionais inclusivas” (Fernandes, Flores, Barbot e Mascarenhas, 2018/2019, p.1). Um professor deve partilhar os seus conhecimentos, com o intuito de exercer um trabalho que aproxime e inclua os alunos e outros intervenientes educativos. Dessa forma, é formada uma rede de saberes que perspetiva a Educação como elemento unificador e preponderante no alcance de diversas finalidades.

A análise das competências supramencionadas permite verificar a dimensão profissionalizante inerente ao mestrado e, por conseguinte, ao relatório, aproximando os estudantes do seu futuro profissional, capacitando-os com as competências basilares para o exercício das suas funções em contextos educativos. Nestas linhas orientadoras foi desenhada a PES da professora estagiária, espelhada no presente relatório.

3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A educação assume uma estrutura basilar que perpetua a sociedade e com ela tece uma comunhão que se perspectiva sólida. Perante esta especificidade a tutela teve a necessidade de conceber documentos reguladores que esclarecessem os propósitos e as dimensões da educação. Além dos pressupostos legais surge, também, documentação de gênese teórica que capacita os díspares intervenientes educativos com esclarecimentos e metodologias capazes de sustentar boas práticas neste âmbito.

Neste sentido, o presente capítulo emerge com a intencionalidade de eludir para o processo de formação de professores, bem como para o perfil docente em contexto profissional.

3.1. FORMAÇÃO E DIMENSÃO ACADÉMICA

A formação no domínio da docência tem um cariz exigente. Essa exigência é compreendida quando se tem em consideração, que a profissão de professor é, por inerência, uma profissão complexa, que requer um efetivo envolvimento (e desenvolvimento) profissional dos docentes. Esta é uma diretriz veiculada ao Mestrado em Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo do Ensino Básico, sendo uma premissa que ganha uma maior dimensão pela particularidade atribuída pelo seu âmbito profissionalizante. Desta forma, o regime jurídico “Reconhecendo o valor e o impacto da docência na qualidade da educação, sublinha-se que a preparação dos educadores/professores deve ser feita de forma mais rigorosa e que melhor valorize a função docente” (Decreto-Lei nº 79/2014, preâmbulo). É assim possível atentar à consciencialização do Estado para com exigência

conferida à profissão do docente o que, conseqüentemente, se transpõe para a formação prestada nesta área.

No que concerne ao Mestrado referido previamente, mais concretamente ao seu âmbito no 2.º CEB, importa referir que este usufrui da medida de desdobramento das disciplinas, uma decisão que teve a intencionalidade de formar os futuros professores em profissionais mais especializados, visto que o seu foco se centra em duas áreas, - a Matemática e a Ciências Naturais, em vez de quatro nas quais estavam abrangidas, também, as disciplinas de Português e de História e Geografia de Portugal, indo, por isso, ao encontro do que é definido pelos grupos de recrutamento.

Na perspetiva da professora estagiária esta repartição de áreas tem a conveniência de formar docentes peritos nas áreas selecionadas no 2.º CEB, visto que no período de formação têm a oportunidade de usufruir de unidades curriculares que propõem uma análise detalhada dos vários domínios que delas fazem parte. Contudo, com esta divisão não é tão explorada a articulação de saberes no 2.º CEB, na medida em que o enfoque se centrou na especialização. Eventualmente, a metodologia da junção de disciplinas numa atividade pedagógica é abordada no 1.º CEB, sendo a construção de propostas com recursos a esta estratégia, um apelo feito em algumas unidades curriculares da formação superior. Neste sentido, os estudantes são confrontados com a potencialidade e a relevância que a mesma poderia ter, também, no 2ºciclo.

Na obtenção do grau de mestre na extensão do Ensino é crucial o desenvolvimento de competências que se adequem às características dos contextos educativos. Neste prisma, é fundamental para quem se encarrega pela formação de docentes, que no final deste processo formativo os futuros professores estejam preparados para agirem conscientemente e profissionalmente nos diferentes contextos educativos. O contributo desses docentes será concebido através de atitudes reflexivas que permitam observar e indagar a dinâmica dos alunos e a partir dessa informação construir uma prática adequada e contextualizada para o grupo de alunos. Esta perspetiva é

defendida pelos autores Monereo, Catelló, Clariana, Palma e Pérez (2007), quando referem que:

no âmbito da formação universitária dos professores, há já algum tempo que se encara a necessidade de formar profissionais competentes que, além de bons conhecedores da matéria que lecionam, sejam capazes de reflectir sobre a sua didática, de tomar decisões oportunas sobre a forma de apresentar a matéria nas aulas e de encontrar respostas adequadas a situações novas e imprevisíveis (pp. 69-70).

Assim sendo, o estudante deste mestrado não se deve limitar aos conhecimentos científicos. É certo que eles assumem um papel muito relevante, visto que são a base para que o professor seja capaz de ensinar os conteúdos; no entanto, esses saberes se não forem apoiados por conhecimentos pedagógicos não se consegue identificar a(s) melhor(es) metodologia(s) para a abordagem da temática programática. Porém, todos eles necessitam de uma sustentação do conhecimento humano inerente na reflexão. Dessa forma, é possível verificar uma triangulação de saberes que deve estar em constante comunhão potenciando, assim, as aprendizagens e resultando na aquisição de uma competência profissional, que terá impacto no seu futuro aquando da sua prática enquanto docente. A complexidade do processo educativo é espelhada por Duarte (2016) quando afirma que:

Atualmente, o professor abarca diferentes desafios e responsabilidades, sendo-lhe exigido que domine diferentes áreas que ultrapassam a sala de aula e os conteúdos específicos que explora em contexto pedagógico, como: metodologias educativas; modelos de aprendizagem; psicologia do conhecimento; sociologia da educação; gestão curricular; gestão de conflitos; administração e gestão escolar (p.408).

O autor supramencionado evidencia as dimensões que um professor atende, diariamente, na sua prática educativa, as quais vão para além do saber científico. Um docente não se limita a dar aulas e mesmo no processo de

lecionação não se restringe ao conhecimento de gênese científica. Desta forma, a formação inicial dos docentes deve considerar estes parâmetros, possibilitando uma formação abrangente e adequada às exigências da profissão (Duarte, 2016).

Perante as especificidades da Educação contemporânea é fundamental que na formação inicial se atenda às metamorfoses contínuas e se adequem os objetivos educacionais do curso a essa realidade. Como tal, devem ser fomentadas as competências que permitam, aos futuros professores, conformar os seus saberes, com as necessidades do contexto de ensino. Estes saberes profissionais, que são diligenciados no período formativo devem, ainda, salientar a relevância da responsabilidade intrínseca no ato de lecionação. Desta forma, a atitude reflexiva deve ser constante e surgir nos vários momentos de ação, isto é, antes da implementação, no decorrer da ação e no momento posterior, sucedendo numa avaliação plena e detalhada de todos os fatores e intervenientes que influenciam e estão presentes nesse momento tão particular, que é uma aula (Cró, 1998).

A reflexão assume um papel preponderante no reconhecimento da identidade profissional do docente, bem como na identificação das funções da instituição escolar, uma evidência expressa por Alarcão (2001) quando salienta: “Desejamos uma escola reflexiva, concebida como uma organização que continuamente se pensa a si própria, na sua missão social e na sua organização, e confronta-se com o desenrolar da sua atividade em um processo heurístico simultaneamente avaliativo e formativo” (p.10). Partindo do conhecimento do contexto educativo e das funções dos seus intervenientes é possível concretizar um ensino mais direcionado à especificidade dos estudantes e fomentar nos docentes uma atitude de constante evolução da sua identidade profissional.

Importa, ainda, referir que a fase formativa do docente é uma etapa que não se restringe à definição profissional, visto que, também, se verifica uma (re)construção individual. O progresso pessoal é impulsionado pelas experiências vivenciadas pelo estudante do Ensino Superior, ou seja, a

componente prática, que impulsionam a confrontação e/ou convergência das realidades educativas com os pressupostos conceituais inerentes à área da Educação. É nesta conjugação entre a teoria e a prática que se eleva um professor (Garcia, 1999).

Na frequência dos cursos de formação de docentes, os estudantes criam diversas concepções sobre a profissão, cujo a gênese está na sua formação inicial e nos estágios curriculares que lhe são inerentes. Atendendo as suas representações iniciam a construção da sua identidade de docente. Contudo, o ato de patentear sobre a profissão ocorre previamente à formação no Ensino Superior, uma vez que enquanto alunos tiveram conhecimento da especificidade de um contexto educativo e das funções que o professor desempenha (Duarte e Moreira, 2018).



Esquema 1- "Os basilares que sustentam a importância da Formação (Inicial) de Professores".

Fonte: Duarte (2016)

Com a análise do esquema anterior é possível identificar as dimensões determinantes na formação inicial dos docentes. A complexidade dos contextos e da prática pedagógica na contemporaneidade, uma qualidade do ensino, que tem repercussão na prática profissional do docente. A quantidade e complexidade dos conteúdos específicos da docência, uma dimensão que se

concretiza no conjunto de saberes que devem ser fomentados no processo formativo dos professores. No que se refere à valorização da profissão docente e dos conhecimentos e competências inerentes, está espelhada a importância do reconhecimento da profissão do docente na sociedade (Duarte, 2016).

O mestrado tendo a particularidade de ser profissionalizante tece como seu grande propósito capacitar os estudantes com as competências exigidas em contexto profissional sendo, por isso, essencial abordar a teoria que sustenta a componente prática proporcionada pelo curso. Contudo, e tal como perspectiva Nóvoa (1999), é importante reconhecer-se que “o conceito de profissionalidade docente está em permanente elaboração, devendo ser analisado em função do momento histórico concreto e da realidade social que o conhecimento escolar pretende legitimar; em suma, tem de ser contextualizado” (p.65). Deste modo, e tal como referido pelo autor, há uma exigência conferida a esta tipologia de formação que consiste na constante atualização, oferecendo aos alunos os conhecimentos basilares capazes de orientar e consciencializar para a prática docente.

Em suma, a formação e dimensão académica do professor perspectiva-se como um processo contínuo de reconhecimento e valorização da profissão. Em consonância Nóvoa (2017) salienta:

Não pode haver boa formação de professores se a profissão estiver fragilizada, enfraquecida. Mas também não pode haver uma profissão forte se a formação de professores for desvalorizada e reduzida apenas ao domínio das disciplinas a ensinar ou das técnicas pedagógicas. A formação de professores depende da profissão docente. E vice-versa (p.1131).

Neste sentido, há um compromisso da formação inicial com a profissão e reciprocamente, o que enaltece a sua relevância e complexidade. Apesar da formação não ser a solução para todos os problemas da Educação, a mesma constitui-se com um parâmetro fundamental para a melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem (Flores, 2017).

3.2. FORMAÇÃO E DIMENSÃO PROFISSIONAL

A profissão docente está em constante transformação. Todos os dias acresce mais um parâmetro a considerar para ter uma base profissional sólida e sustentada. A conceção da própria profissão faz-se com o apelo a diversos âmbitos como: a formação, o contacto com os estudantes, com os colegas professores, com os membros da direção dos estabelecimentos educacionais, com os encarregados de educação, com os funcionários da escola, entre outros agentes que intervêm direta ou indiretamente no ensino. Em conformidade, Garcia (1999) perspetiva que “a formação [deve] ser entendida como um processo de desenvolvimento e estruturação da pessoa que se realiza com o duplo efeito de uma maturação interna e de possibilidades de aprendizagem, de experiências do sujeito” (p.19).

A formação da dimensão académica é refletida pela convergência de vários elementos que se fundem num só, um docente com a plena consciência de que a sua formação é contínua e que não se limita ao período no Ensino Superior. Nesta linha de pensamento Nóvoa (2017) refere:

Depois da fase de indução profissional segue-se uma fase de estabilidade na profissão que deve ser marcada por um esforço de permanente actualização. (...) Mas a formação continuada desenvolve-se no espaço da profissão, resultando de uma reflexão partilhada entre os professores, com o objetivo de compreender e melhorar o trabalho docente (p.1125).

A formação continuada é, assim, reconhecida como um processo intrínseco à prática profissional, em virtude da concretização da identidade profissional do docente. Desta forma, surge a procura por novos saberes que sustentarão a ação educativa do professor, aliada à partilha das suas experiências pedagógicas com os profissionais da sua área e de outras aumentando, assim, extensão das suas propostas.

Ademais, um docente deve integrar um conjunto abrangente de competências, que se encontram em consonância com os seus domínios de intervenção. Em virtude, é importante realçar a faculdade científica, que consiste na apropriação dos conteúdos que se pretende ensinar aos estudantes e a atitude reflexiva que permite avaliar o contexto específico de ação e adequar o processo de ensino e de aprendizagem (Cardoso, 2006).

Do mesmo modo, o pressuposto legal que define o perfil do docente, o decreto-lei 240/2001, refere que: “O professor do 1º ciclo do ensino básico desenvolve o respectivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” (p.5574). Este é um fundamento transversal à docência nos vários ciclos de ensino, visto que incorpora a intencionalidade pedagógica, ou seja, a criação de propostas que assentam num, ou mais, propósito(s), de forma a que os alunos entendam a relevância dos conteúdos programáticos na sua formação pessoal.

Este quadro de formação contínua encontra-se consagrado na Lei de Bases do Sistema Educativo que estabelece uma conexão entre a formação e a progressão na carreira. Por outras palavras, o facto de os docentes participarem em ações de formação de cariz não obrigatório e em diferentes âmbitos é avaliado e reforçado através do estímulo conferido pela progressão na carreira. Neste sentido, incluem-se formações no domínio da Educação; contribuições na comunidade, através de vários serviços e, ainda, qualificações nos setores pedagógicos, científicos e profissionais. Patrício (1992) salienta, ainda, que “a Lei cria as condições básicas para que o exercício da profissão docente se torne mais estimulante, possibilitando uma progressão na carreira que exprima o mérito e o dinamismo profissionais revelados” (p.39). Esta decisão permite verificar que o Estado atribui relevância do papel formativo na vida profissional dos docentes, premiando os que têm esta atitude. Contudo, este desenvolvimento profissional não deve estar associado à carreira, mas sim à ação educativa do docente, tendo em atenção que esta pressupõe esse

envolvimento. Com esta prática formativa os professores estão mais capacitados para lecionar com metodologias mais inovadoras e mais apelativas para os seus estudantes, uma vez que se encontram mais informados e atualizados.

Os momentos de formação permitem não só ter conhecimento dos assuntos mais atualizados, como, também, abre um espaço para a partilha de dificuldades, de estratégias e de experiências que enriquecem o currículo, mas sobretudo alicerçam a construção da identidade profissional. Neste sentido, é importante salientar que mesmo que o Estado não conferisse esta possibilidade, os docentes deviam ter sempre esta atitude de procurar saber mais. Uma capacidade inerente aos professores que têm a aptidão de refletir sobre as suas práticas e mudá-las, apoiando-se nas experiências e metodologias dos seus colegas. Ademais, a atitude reflexiva do docente eleva o seu desenvolvimento pessoal, associado ao autoconhecimento sobre as suas competências, o que tem impacto na sua autoeficácia, uma vez que consegue identificar os parâmetros que devem ser mantidos e os que devem ser melhorados, ou seja, realiza um reconhecimento pessoal. Nesta perspetiva, a fomentação das capacidades individuais terá impacto nas capacidades letivas do docente, já que o professor ao ter uma atitude crítica sobre as mesmas concretiza uma prática educativa adequada. Este enredo fomenta o seu trabalho enquanto professor, bem como as aprendizagens conferidas aos estudantes (Alarcão, 2001).

A vertente formativa no percurso profissional de um docente tem um grande impacto nos seus princípios e naquilo que ambiciona alcançar com os mesmos, ou seja, os objetivos educacionais e sociais que pretende desenvolver nos seus estudantes. A este propósito Cardoso (2006) evidencia que:

O desenvolvimento de uma cidadania de qualidade é feito de socializações, de ensino e aprendizagens de qualidade; requiere saberes específicos dos vários domínios que estruturam conscientemente as competências sociais, científicas e técnicas para o seu exercício. Para isso, fazem falta competências feitas de todas de literacias sejam as

literacias sejam as linguísticas, as matemáticas, as naturais ou as sociais e humanas (p.80).

Tal como referido pelo autor, não basta o domínio dos conteúdos programáticos, é imperativo capacitar os estudantes para a sua plena inserção na sociedade. Para tal os professores têm que estar sensíveis aos diversos domínios da literacia. Não é suficiente centralizar as aprendizagens na área da Matemática e do Português. A sociedade não se limita a estas duas disciplinas. Neste sentido, é importante realçar a inserção da literacia científica nas competências essenciais dos estudantes, mas acima de tudo é fundamental criar uma rede de saberes que passa pela articulação das várias áreas de aprendizagem, de forma a capacitar os alunos para as exigências sociais.

Acrescenta-se, também, a estes saberes científicos, os saberes afetivos dos professores. A relação que fomenta com os discentes, procurando estabelecer uma aliança forte nesta partilha de conhecimentos que é o ensino. Nesta relação mútua é construída uma base de aprendizagem forte que permitirá desenvolver aprendizagens mais sólidas e significativas para os intervenientes (Zabalza, 1994).

A par do vínculo com os estudantes os docentes devem, também, desenvolver uma relação com a família dos seus estudantes, sendo um aspeto essencial na construção de processos relacionais entre a escola e a família, promovendo, por isso, um maior envolvimento destes agentes sociais. Esta ligação entre estes dois elementos permite que haja uma maior atenção das necessidades e interesses dos discentes o que, conseqüentemente, potenciará a um processo de ensino e de aprendizagem adequado. Contudo, apesar de todos os benefícios inerentes a esta relação, Pinto (2006, citado por Rodrigues, 2013), concluiu que: “os professores, apesar de considerarem necessários os contactos entre a escola e a família para a promoção do sucesso escolar dos alunos, não criam condições para que estas possam participar activamente na planificação e implementação de actividades limitando-se a estabelecer contactos para a troca de informações, “quando necessário” (p.23). Há uma

necessidade por parte dos vários intervenientes educativos de dialogar com a família, apenas, para salientar os parâmetros negativos da vida escolar. Desta forma, é criada uma grande barreira, que impede que a família se sinta confortável em incluir-se nas ações escolares.

Por conseguinte e em conformidade com o que foi referido previamente é crucial que os docentes assumam uma atitude reflexiva, com o intuito de avaliar e analisar a informação que recolhem do contexto educativo. Dessarte, podem ser melhoradas as decisões tomadas, para que se atinja a grande finalidade da Educação, - criar um ambiente educativo próspero para o ensino e a aprendizagem-. Neste aspeto é fundamental a integração plena de todos os intervenientes da ação educativa como os pais, professores, comunidade onde se encontra inserida a escola, entre outros participantes com um impacto direto ou indireto no de ensino e aprendizagem. Só a partir desta comunhão entre todos é que é possível alcançar esse objetivo (Arends, 2007).

Cabe, assim, ao docente a adoção de uma postura reflexiva e investigativa, visto que tal como mencionam Bogdan e Biklen (1994),

os professores, ao agirem como investigadores, não só desempenham os seus deveres, mas também se observam a si próprios, dão um passo atrás e distanciam-se dos conflitos imediatos, tornam-se capazes de ganhar uma visão mais ampla do que se está a passar (p.286).

Para investigar é necessário ter disposição para isso, ou seja, ter consciência das fragilidades e das dificuldades para conseguir melhorar. A reflexão exige humildade. O docente tem que saber que não é um profissional perfeito, mas pode trabalhar para alcançar a proximidade da perfeição, com a certeza que terá sempre aspetos a melhorar ao longo desse processo.

Nesta perspetiva, o professor investigador desenvolve uma atitude de constante questionamento sobre a realidade e sobre si mesmo. Através de um questionamento intencional sobre uma determinada situação problemática, procura compreendê-la e conceber um plano estratégico para a resolver. Tendo

em consideração a especificidade da sua função, o docente está inserido num ambiente propício para fomentar o caráter investigativo, essencial na sua identidade profissional. A par disso, definido o problema em estudo, os objetivos, as metodologias a aplicar surgiram espontaneamente, visto que a investigação tem na sua génese uma situação determinada num contexto educativo específico e atendendo às suas características as estratégias adotadas para o estudo serão concretizadas (Alarcão, 2001).

A atitude investigativa do professor desponta a mudança, agir reflexivamente sobre as situações que decorrem na sala de aula e criar metodologias para as melhorar enfatiza a potencialidade em torno da investigação em Educação. Os professores são agentes da mudança, como tal é esperado que ajam em função da mesma, diariamente, no exercício das suas funções (Oliveira & Serrazina, 2002).

A Educação é uma área a que a sociedade presta cada vez mais a sua atenção, tal como refere Organização Educativa, Científica e Cultural das Nações Unidas, “O interesse dos responsáveis pelas políticas educativas em métodos mais capazes de avaliar a eficiência dos professores aumentou, em consequência de uma maior preocupação com os resultados das aprendizagens e de um melhor desempenho do sistema escolar em geral” (1998, p.103). Há, por isso, uma maior consciencialização da relevância e do impacto que a Educação tem no presente e no futuro do país e do mundo. Sendo que, conseqüentemente, existe, também, uma maior valorização da carreira do professor.

A profissão docente pelos dispares âmbitos que deve atender na sua prática é qualificada com um ramo profissional muito exigente, no entanto, e a par dessa adjetivação surge, também, a gratificação, um sentimento que está na génese daqueles que têm a mestria de ensinar e perspetivam nela a sua vocação.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

O contexto educativo tem uma influência plena nas práticas que nele ocorrem. A caracterização dessa estrutura assume, por isso, uma grande relevância, visto que espelha a complexidade que está em torno da Educação, ou seja, a adaptação do ensino aos estudantes. Perante este fundamento, importa conhecer as instituições escolares para as quais foram concebidas as várias planificações e as suas conseqüentes implementações, com o intuito de justificar as opções tomadas.

Tendo em consideração a especificidade da PES e o propósito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, - formar docentes do 1.ºCEB e do 2.ºCEB das áreas supramencionadas-, a componente prática decorreu nesses dois ciclos, sendo que a cada um deles corresponde um contexto díspar, no entanto inseridos no mesmo Agrupamento escolar.

4.1. AGRUPAMENTO DE ESCOLA COOPERANTE

O Agrupamento escolar cooperante situa-se no distrito do Porto. A sua localização é caracterizada pela envolvimento de habitações sociais, sendo possível identificar oito bairros distintos.

A sua construção data o ano de 1970, tendo esta na sua génese a localização em duas casas particulares inseridas em duas ruas distintas, o que contribuiu para ser considerada a singular Escola Preparatória no Porto sem instalações próprias. Passado 17 anos, em 1987, a Escola foi transferida para a sua atual localização, com a dimensão de C+S, ou seja, ciclo e secundário. (AEPVC, 2017)

No que concerne à dimensão educativa do Agrupamento, este é formado por quatro instituições escolares, que albergam díspares ciclos de ensino, que vão desde o jardim de infância até ao 3.º CEB. Neste sentido, importa salientar que estão presentes neste Agrupamento três escolas do 1.º CEB, dispendo todas elas da valência de pré-escolar. E, ainda, uma escola direcionada aos 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico, sendo esta a sede do Agrupamento.

Neste momento, o Agrupamento está referenciado no Programa TEIP-Territórios Educativos de Intervenção Prioritária, tal justifica-se pela Direção-Geral de Educação pela sua localização “em territórios económica e socialmente desfavorecidos, marcados pela pobreza e exclusão social, onde a violência, a indisciplina, o abandono e o insucesso escolar mais se manifestam.” (DGE, s.d.)

O Agrupamento dispõe de uma panóplia de estratégias educativas para apoiar o processo de ensino e aprendizagem, entre as quais: (i) um Grupo Disciplinar de Educação Especial; (ii) Apoios Sócio Educativos; (iii) Serviços de Psicologia e Orientação; e (iv) Serviços de Ação Social Escolar. Todas estas medidas são abrangidas pelo denominado SEAE.

Relativamente à especificidade de cada do SEAE, importa ressaltar que o Grupo Disciplinar de Educação Especial possui nove docentes especializados que alicerçam o desenvolvimento e a aprendizagem dos estudantes com Necessidade Adicionais de Suporte (NAS) de cariz permanente. Ademais, o Agrupamento cooperante é consignado no âmbito da Multideficiência, visto que o mesmo dispõe de duas unidades de especialização da multideficiência, uma na sede do Agrupamento e outra numa escola do 1.º CEB. Ao nível de recursos humanos estes espaços possuem profissionais cedidos pelo Centro de Respostas Integrada, sendo eles: um terapeuta ocupacional, um terapeuta da fala e um fisioterapeuta. (AEPVC, 2017)

Tendo em consideração os Serviços de Psicologia e Orientação, estes decorrem na sede do Agrupamento e são concebidos pela psicóloga do Agrupamento. Estes serviços têm como intuito de observar e avaliar os estudantes desde o pré-escolar até ao 3.º CEB, todavia tal só é facultado

quando surge um pedido elaborado pelos EE, pelos professores titulares ou pelos docentes de Ensino Especial. No 2.º e 3.º CEB, para além das valências referidas, a psicóloga institucional realiza um acompanhamento psicológico com esses estudantes.

O Serviço de Ação Social Escolar é transversal a todas as escolas que fazem parte do Agrupamento e tem como finalidade atender a questões no âmbito dos subsídios destinados à alimentação e ao material escolar, bem como do seguro escolar. Este serviço está a cargo de um técnico profissional administrativo que exerce as suas funções na sede do Agrupamento.

Acresce referir que o Agrupamento de Escolas cooperante tem como missão: “Facultar aos alunos os meios para construir conhecimentos, adquirir competências e interiorizar atitudes e valores universais” e “Formar cidadãos conscientes, responsáveis, autónomos e empreendedores.” (AEPVC, 2017, p.24) Através das finalidades estimuladas pela instituição escolar é possível atentar a uma preocupação em desenvolver nos estudantes competências que os capacitem para a sua inserção plena na sociedade e nas diversas dimensões que lhe estão inerentes.

4.2. ESCOLA COOPERANTE DO 2.º CICLO

A escola cooperante do 2.º ciclo do Ensino Básico, como referido previamente encontra-se na sede de Agrupamento e acolhe estudantes desde o 5.º ano até ao 9.º ano de escolaridade. Frequentam a escola 929 alunos estando os mesmos organizados em 22 turmas. Tendo em consideração os alunos que pertencem à escola referida, esta é composta a nível de recursos humanos por 89 professores, 15 assistentes operacionais e 6 assistentes técnicos.

No que se refere à estrutura da instituição escolar esta é composta por quatro edifícios,- um onde são lecionadas as aulas do 2.º CEB, outro bloco onde

decorrem as aulas do 3.º CEB; uma fração direcionada à cantina e um imóvel onde está presente a secretária da escola, a sala dos professores, o conselho executivo, a biblioteca, a papelaria e o bar. Além destes espaços, a escola, também, dispõe de um pavilhão equipado com balneários.

Em relação aos blocos onde decorrem as aulas, ambos são compostos por dois pisos. O que está direcionado ao 2.º CEB, além das diversas salas, possui casas de banho e um departamento das áreas da Matemática e Ciências Naturais, onde estão presentes diversos materiais laboratoriais, materiais estruturados no âmbito da Matemática e recursos de apoio, estando neles abrangidos os manuais escolares, pósteres temáticos e materiais de suporte como compassos, réguas e esquadros que auxiliam os registos no quadro.

As aulas dos alunos do 3.º CEB decorrem num bloco, também, equipado com casas de banho; um laboratório, no qual estão organizados uma maior panóplia de materiais face aos do departamento do 2.º CEB e, ainda, a unidade de Multifuncionalidade.

No que concerne à biblioteca, importa salientar que biblioteca desta escola, bem como as das restantes instituições escolares que integram o agrupamento estão integradas na Rede de Biblioteca Escolares e, por isso, permitem que os vários elementos da comunidade escolar possam usufruir deste espaço. (AEPVC, 2017)

Relativamente às salas onde decorrem as práticas educativas, as mesmas apresentam uma organização similar, nas quais é possível identificar uma estruturação mais convencional, onde as mesas são distribuídas pelo espaço em colunas, devidamente alinhadas. Estes espaços possuem janelas que possibilitam a entrada de luz natural, no entanto, em alguns períodos do dia quando há uma maior radiação, as salas não têm estores em bom estado para solucionar esse problema, sendo necessário que o docente altere a organização da sala, de forma a garantir que todos os estudantes têm uma perfeita visualização para o quadro. Ao nível da temperatura, as salas não têm aparelhos de ar condicionado, pelo que no outono e inverno as salas sejam frias o que,

consequentemente, causa algum desconforto quer para os alunos, quer para os professores.

No que se refere às condições de asseio, estas apresentam uma boa higienização, visto que as assistentes operacionais fazem a limpeza diária das salas e, pelo facto de os professores reforçarem a necessidade de os alunos manterem o espaço limpo.

Todas as salas têm um espaço conferido para a exposição de trabalhos realizados pelos alunos, o que possibilita que os mesmos se sintam mais valorizados e, também, permite criar um espaço de partilha entre as várias turmas. Outro elemento presente em todas as salas é o computador fixo e um projetor. Apesar da sua presença, estes dispositivos em várias salas não se encontram em funcionamento e aguardam intervenção técnica há vários meses.

No exterior, os alunos podem usufruir de um grande espaço de recreio, no qual se destaca a presença de espaço verdes, bancos de jardim, diversos caixotes de lixo e de uma pequena zona coberta entre os blocos, todavia esta não se estende até ao pavilhão escolar.

Nesta caracterização da escola cooperante é pertinente salientar os projetos educativos em que está envolvida, sendo eles os seguintes: (i) Ciência Viva; (ii) Projeto para ti se não faltares; (iii) Olimpíadas de Português; e (iv) Projeto de Saúde. Tal como é possível atentar a instituição escolar tem uma clara preocupação em oferecer aos seus alunos uma diversidade de projetos, em díspares temáticas, reforçando o desenvolvimento de competências e atitudes nas mais variadas áreas de saber.

4.3. ESCOLA COOPERANTE DO 1.º CICLO

A instituição escolar cooperante do 1.º CEB é uma das três escolas do Agrupamento escolar, referido previamente, que possui a valência de pré-escolar e de 1.º CEB. No que concerne ao corpo estudantil que frequenta esta escola este é composto por 128 alunos, dos quais 27 estão inscritos no pré-escolar, 111 no 1.º CEB. As crianças que frequentam o pré-escolar estão distribuídas em duas salas. Relativamente 1.º CEB, há uma turma do 1.º ano de escolaridade, uma do 2.º ano, uma do 3.º, uma outra com alunos dos 3.º e 4.º ano e, por último, uma do 4.º ano. Tendo em consideração as cinco turmas, o número de docentes titulares é o mesmo, contudo o corpo docente é, ainda, formado por uma professora de apoio escolar, três professores que lecionam as Atividades de Enriquecimento Curricular, no âmbito do desporto, uma professora na área da Expressão Plástica e uma docente de Inglês. Ademais, fazem parte desta instituição duas assistentes operacionais.

A escola foi projetada em 1960, sem uma tipologia determinada. É composta por dois pisos, um direcionado para a educação pré-escolar e outro para o 1.º CEB. De forma mais detalhada, no rés do chão estão presentes três salas para a frequência das crianças do pré-escolar, contudo atualmente apenas estão a ser usadas duas, tendo em consideração os motivos apresentados anteriormente. Nesse piso, ainda é possível encontrar instalações sanitárias, uma sala para armazenar o material e a biblioteca da escola. No piso superior, o número de salas é maior - cinco-, e estão todas a ser utilizadas, visto que o número corresponde à quantidade de turmas a frequentar o 1.º CEB. Além disso, também, possui casas de banho, duas salas de arrumos, uma sala para os professores e, ainda, o gabinete da coordenadora da escola (AEPVC, 2017).

As salas onde decorrem as aulas, tendo em consideração o local onde se situam, têm uma exposição muito grande perante a radiação solar, o que consequentemente torna o espaço muito abafado e quente em dias de maior energia emitida pelo sol. Das cinco salas do 1.º piso, uma ainda possui quadro a giz, três têm quadro interativo, todavia apenas tem a função de interatividade

numa das salas. Em todas as salas, inclusive as do pré-escolar, tem presente dois sacos para a separação do lixo, mais especificamente para a recolha do material de plástico e cartão.

No espaço exterior existem duas pequenas salas denominadas por “casinha”, que tem como finalidade acolher as crianças do pré-escolar, aquando da chegada às instalações. Próximo desse local está o refeitório e uma cozinha de apoio, porém esta, apenas, destina-se ao serviço de limpeza de loiça, visto que o empratamento é feito na cantina e a comida é fornecida por uma empresa externa à escola.

O recreio é amplo, sendo possível verificar a existência de zonas cobertas e de zonas descobertas. Tem presente um campo de jogos, com dois cestos, e uma estrutura com um escorrega e dois baloiços. Em relação às áreas jardinadas, estas são poucas e com um pequeno número de árvores e flores (AEPVC, 2017).

No âmbito dos projetos em que se encontra associada, a escola participa em todas as propostas do Município do Porto, muitas delas inerentes a dias comemorativos e outros como o projeto B.A.P.- Beba água do Porto-, com o intuito de sensibilizar para o consumo da água municipal (CMP, 2018). A LIPOR – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto, também, é uma entidade muito presente na escola, através da dinamização de atividades de Educação Ambiental (LIPOR, s.d.). A Fundação Benfica que pretende combater o abandono e insucesso escolar, através promoção de jogos que desenvolvem o espírito de equipa e a regras de socialização (FB, 2019). O projeto Paranhos Sorridente com enfoque na sensibilização dos cuidados intrínsecos à saúde oral (UP, 2008). E o CILL- Centro de Investigação e Intervenção na Leitura, do Politécnico do Porto, que tem como função avaliar e intervir nas dificuldades de linguagem e aprendizagem da leitura (IPP, s.d.).

4.4. CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS DO 6.º ANO

A PES no 2.º CEB decorreu em duas turmas do 6.º ano de escolaridade, de forma a atender aos tempos exigidos pela Unidade Curricular supramencionada. Esta particularidade possibilitou ao par pedagógico conhecer a heterogeneidade presente em cada uma das turmas, bem como verificar a necessidade de adoção de estratégias diferentes para cada uma das turmas, visto que cada uma apresentava características distintas.

Assim sendo, a díade esteve presente no 6.ºD em três tempos de 50 minutos semanais na disciplina de Matemática e dois tempos de 50 minutos em Ciências Naturais. No 6.ºC, apenas, acompanhou as aulas de Ciências Naturais, o que totaliza 100 minutos por semana. Além disso, também, dinamizou o apoio escolar, sendo que frequentavam esta disciplina estudantes das várias turmas do 6.º ano, os quais foram referenciados pelos docentes, tendo em consideração o seu rendimento escolar.

Neste sentido o par pedagógico foi acompanhado por duas professoras cooperantes, uma de Matemática e outra de Ciências Naturais, contudo ambas eram docentes das duas turmas, sendo a professora de Matemática diretora da turma em que o par mais interveio.

A turma do 6.ºC era composta por 18 alunos, 9 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos, esta faixa etária abrangente justifica-se, porque um estudante reprovou nos anos precedentes, no entanto, os restantes alunos têm 10 ou 11 anos. No que concerne ao comportamento, há alguns elementos da turma que, apesar, de estarem em minoria destabilizavam o restante grupo no decorrer das aulas, com comentários despropositados, brincadeiras com os colegas do lado, falta de assiduidade, entre outras situações que denotam a sua desmotivação para com o ensino.

Neste sentido, era comum nas aulas com esta turma, os docentes comunicarem a avaliação do comportamento dos alunos aos seus Encarregados

de Educação, bem como a transferência do(s) estudante(s) para a sala de conflitos. Este espaço foi idealizado para albergar os alunos que apresentam um comportamento desrespeitoso aquando das aulas. Assim sendo, eram encaminhados para uma sala onde estava um professor que os iria mediar no período da aula, tendo o aluno como função realizar o trabalho que a docente titular estipulou. Desta forma, os estudantes referenciados não destabilizavam os restantes colegas e continuavam a desenvolver o seu trabalho estando apoiados por um professor.

A turma apresentava um rendimento escolar baixo, estando tal espelhado nas classificações das fichas de avaliação sumativa e nas negativas, de nível 2, nas pautas do final do período.

Já no que diz respeito à turma do 6.ºD, esta possuía, inicialmente, 20 estudantes, entre os quais 6 eram do sexo masculino e 14 do sexo feminino. Nas duas últimas semanas de estágio, um estudante de outra turma da escola foi transferido para o 6.ºD passando a totalizar assim 21 alunos.

A turma mencionada fazia parte do projeto Fénix, que segundo a Direção-Geral de Educação (s.d.b),

este modelo consiste na criação de Turmas Fénix - ninhos nos quais são temporariamente integrados os alunos que necessitam de um maior apoio para conseguir recuperar aprendizagens, permitindo um ensino mais individualizado, com respeito por diferentes ritmos de aprendizagem, o que se tem vindo a revelar uma estratégia de sucesso educativo.

Assim sendo, faziam parte do ninho 4 estudantes, contudo tendo em consideração as avaliações dos primeiros testes do 1.º período, a professora de Matemática procedeu à substituição de dois alunos.

A nível comportamental, os estudantes apresentavam um comportamento muito correto em todas as aulas, evidenciando muito interesse pelas aulas, sendo tal identificado pelo seu constante envolvimento caracterizado pela sua participação pertinente.

Importa, ainda, referir que na turma havia uma aluna com NAS, que apresentava distúrbios cognitivos e hormonais. Nesse sentido, a aluna possuía diferenciação pedagógica, uma medida que foi salientada aquando da reunião intermédia que a professora estagiária participou, na qual foi referido a necessidade de continuar a adaptar as fichas de avaliação e os restantes recursos utilizados em aula. Assim sendo, e tal como consta no regulamento interno da escola cooperante, um dos direitos dos alunos é “Ter um ensino pedagogicamente adequado às suas diferenças individuais” (artigo 92º, AEPVC, s.d.).

4.5. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º ANO

A turma na qual decorreu a PES do 1.º CEB é do 1.º ano de escolaridade, sendo composta por vinte e três alunos com idades compreendidas entre os seis e os sete anos. Do número total de estudantes, doze são do sexo masculino e onze do sexo feminino.

A nível cognitivo, três alunos eram abrangidos ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018 de 6 de julho, mais precisamente pelo usufruto das medidas universais, de acordo com o Decreto-Lei supramencionado que refere: “correspondem às respostas educativas que a escola tem disponíveis para todos os alunos com objetivo de promover a participação e a melhoria das aprendizagens (p. 2921). De forma detalhada, um aluno apresentava défice cognitivo, que tem repercussões na aprendizagem com base em registos escritos e lidos, bem como em situações que envolvam o seu raciocínio, problemas que estão associados a este défice (Nielsen, 1999).

Ademais, dois estudantes apresentavam défice de atenção, uma perturbação que exige que o professor tenha uma abordagem específica, mais concretamente:

O professor deve identificar os pontos fracos e os pontos forte do aluno e criar oportunidades para, com base nos pontos fortes, o ajudar a desenvolver e a melhorar a sua imagem. É igualmente importante criar expectativas realista em relação a estas crianças (Nielsen, 1999, p.61).

Perante esta evidência, a professora titular concretizava a adequação dos conteúdos da disciplina de Português e de Matemática, no âmbito do Estudo do Meio, os três alunos acompanhavam a abordagem do restante grupo.

No que concerne à dimensão comportamental, na turma havia vários alunos conflituosos, que adotavam uma postura de muita agressividade a nível físico e verbal, sendo que subjacente a esse fator está a dificuldade em respeitar as regras de convivência social. Além disso, havia alunos com graves problemas emocionais, que expressavam essa sua fragilidade com comportamentos de desobediência e de desrespeito perante os seus pares.

A turma apresentava, ainda, uma grande falta de atenção, tendo períodos de envolvimento nas propostas didáticas muito curtos, os quais espelhavam a sua grande dificuldade por se motivar por projetos e atividades dinamizadas com o grupo.

Importa referir que apesar da escassa motivação, os estudantes apresentavam interesse em atividade de cariz prático e manipulatório, evidenciando muito entusiasmo nas Atividades Artísticas de diferentes âmbitos, Expressão Plástica, Musical e Motora.

A nível disciplinar, os estudantes evidenciavam mais dificuldades em Português, visto que o processo de aprendizagem da leitura e escrita requer treino para que se atinja o domínio técnico, sendo o principal motivo desse obstáculo se prendia com a falta de estudo e método de trabalho. Em contrapartida, apresentavam menos dificuldade na disciplina de Matemática, porque esta ter um caráter mais intuitivo, que permitia que os alunos participassem e se envolvessem mais.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

A Prática de Ensino Supervisionada, enquanto Unidade Curricular, conferiu um número mínimo de regências, para que os mestrandos em comunhão com os professores cooperantes agendassem as datas nas quais seriam concebidas as intervenções (cf. Apêndice 1 e 2). Neste sentido, para o estágio no 1.º CEB, foram estipuladas 8 regências para a área de Articulação de Saberes, 6 para Matemática e 6 para Estudo do Meio. No que concerne ao 2.º CEB, o número mínimo de regências para cada disciplina, Matemática e Ciências Naturais, eram 11 (Fernandes, Flores, Barbot & Mascarenhas, 2018/2019).

Perante as regências, a professora estagiária neste capítulo irá expor uma breve fundamentação teórica sobre cada área de saber, seguida de uma reflexão de uma aula selecionada de cada disciplina e em cada ciclo.

5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES

A ação educativa perspectiva-se como um momento no qual são concebidos alicerces intelectuais, que servirão de suporte às exigências estabelecidas pelos díspares domínios nos quais estamos inseridos, enquanto indivíduos pertencentes a uma sociedade. Como tal, é missão da escola proporcionar um ambiente favorável à construção de aprendizagens, bem como ao desenvolvimento de competências essenciais para os alunos. Uma perspectiva partilhada pelos autores Coll e Martin (2004), quando referem que: “a escola é uma instituição utilizada pela sociedade para oferecer aos membros das novas gerações as experiências de aprendizagens que lhes permitam se incorporarem ativa e criticamente a ela” (p.14).

Perante as exigências conferidas ao ensino, “Educar para um perfil de competências alargado requer tempo e persistência. O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória permite fazer face à evolução em qualquer área do saber e ter estabilidade para que o sistema se adeque e produza efeitos” (Oliveira- Martins, 2017, p.14). Tendo os docentes como princípio profissional construir um ensino de excelência, é primordial identificar as necessidades e ambições presentes no contexto educativo, para de seguida procurar as metodologias que darão resposta e impulsionarão o alcance dos objetivos traçados. Nesta sequência, é importante, desde logo, verificar as mudanças que ocorrem na sociedade, de forma a transportá-las para a educação. Assim sendo, nutrido o conhecimento de que a informação que acedemos diariamente é construída numa base tecnológica, é imperativo que a tecnologia seja transportada para a escola, com o intuito de tecer uma relação direta entre o contexto e o ensino.

A tecnologia deve assumir um papel de destaque nas práticas educativas, tal como afirmam os autores Quadros-Flores e Ramos (2017),

O século XXI, fortemente marcado por tecnologias da informação e da comunicação que têm provocado uma revolução global nos mais diversos vetores, incluindo o da educação, pode ser considerado o século das oportunidades, da mudança e da equidade, se a escola enquanto espaço de formação e promoção de relações, alicerçar referenciais atualizados, consistentes e alinhados (p.196).

Através do uso das tecnologias no ensino, os estudantes conseguem verificar o elo que há entre os conhecimentos assimilados na instituição escolar com aqueles adquirem na sociedade. Contudo, é exigido que os docentes possuam literacia tecnológica capaz de acompanhar o desenvolvimento e evolução da sociedade, bem como para que através desses saberes consigam selecionar os recursos mais adequados ao grupo-turma e aos conteúdos abordados.

Perante a diversidade de conteúdos programáticos, aliado ao recurso à tecnologia, os docentes, bem como as instituições escolares, devem procurar

estratégias que potenciem um ambiente favorável à construção de aprendizagens significativas, com impacto na vida escolar e social dos alunos. Nesta perspetiva, foi estabelecido com o Decreto-Lei 55/2018, a atribuição de uma maior autonomia e flexibilidade curricular às escolas, com o intuito que as mesmas reconheçam as necessidades do seu contexto e adequem o currículo. Tendo como diretriz o sucesso escolar dos alunos, o decreto define os princípios, os valores e as áreas de competências, que potenciam a integração plena dos estudantes na sociedade e que lhes permite desenvolver o seu perfil enquanto cidadãos informados e ativos.

No documento legal supramencionado é destacado que: “Nas dinâmicas de trabalho pedagógico deve desenvolver -se trabalho de natureza interdisciplinar e de articulação disciplinar, operacionalizado preferencialmente por equipas educativas que acompanham turmas ou grupos de alunos” (artigo 21º, número 1). Quando numa proposta didática são interligadas duas, ou mais áreas curriculares, são desenvolvidos mais conteúdos programáticos e, assim, é oferecida uma maior abrangência de conhecimentos, que por sua vez, tornam o momento de aula mais significativo para o aluno, visto que é concebida uma ligação coerente entre conteúdos e áreas. Neste sentido, “Pretende-se que os alunos aprendam a resolver problemas não apenas na perspectiva de ensino-aprendizagem de uma disciplina, mas fazendo apelo a diversas áreas específicas do conhecimento” (Miguéns, Serra, Simões e Roldão, 1996, p.30).

Na fusão de saberes o aluno consegue entender que o ensino não se encontra fragmentado por disciplinas, com conteúdos específicos e sem ligação, mas sim que há uma correspondência natural entre os conhecimentos espelhados no currículo para cada disciplina. Desta forma, o professor desenvolve nos discentes competências transversais e consegue que os mesmos atribuam uma menção significativa às aprendizagens que se fundem segundo esta prática educativa. De acordo com a autora Pombo (2004),

o estabelecimento de pontes e articulações entre domínios aparentemente afastados, promovem transposições conceptuais e metodológicas entre diferentes disciplinas,

incentivam a exploração heurística de temas susceptíveis de articular alguns dos conteúdos programáticos das disciplinas curriculares, numa palavra, visam alguma integração dos saberes disciplinares (p.121-122).

Na ação pedagógica dos docentes que promovem a ligação entre áreas de saberes está uma clara preocupação em estruturar um ensino completo e promotor de aprendizagens sólidas e enriquecedoras. Para tal, é imprescindível que aliada à articulação de saberes esteja a contextualização, ou seja, aquando da elaboração das propostas, o professor deve ter consciência da centralização do ensino nos seus destinatários e com esse fator elaborar uma gestão curricular adequada aos interesses dos alunos. Com a adaptação do ensino, “O sujeito não se limita a ser passivo e reactivo às influências exteriores, podendo estruturar o significado destas e decidir as acções a realizar, enquanto agente do seu próprio comportamento” (Jesus, 1996, p.40). No processo de ensino e de aprendizagem, quando há transferência de conteúdos, de modelos e métodos de uma disciplina para a outra é possível identificar competências transversais, que comungando entre si permitem enaltecer a potencialidade da transdisciplinaridade. A comunicação entre áreas disciplinares maximiza a aprendizagem, visto que suporta uma melhor compreensão dos conteúdos e potencia um maior envolvimento dos alunos, tendo por base um ambiente de harmonia curricular (Fourez, 2002).

A organização escolar não deve ser definida como instituição na qual as disciplinas são detentoras dos seus conhecimentos específicos e restringem a sua ação nos mesmos. O ensino deve sim, ser encarado com um universo plural, no qual as áreas curriculares trabalham em harmonia para cumprir a sua grande finalidade: proporcionar um processo de ensino e de aprendizagem enriquecedor e significativo para os alunos. Como tal, apela-se a um trabalho colaborativo entre docentes, procurando com o mesmo retorquir com o ensino tradicional, onde o aluno num certo período, apenas, aprende português, noutro, somente, Estudo do Meio. É deveras importante romper com a ideologia de um ensino segmentado, e atender a universalidade da Educação.

5.1.1. Reflexão de uma aula no 1.ºCEB

O planeamento inerente a uma aula tem que atender a diversos fatores como: (i) o ano de escolaridade a que se destina; (ii) os conteúdos programáticos selecionados; (iii) as características do grupo turma- os seus interesses e motivações-, bem como (iv) a criação de um ambiente facilitador da construção de aprendizagens significativas para os estudantes.

No parâmetro dos conteúdos programáticos, a professora estagiária abordou uma panóplia de conteúdos através da fusão de várias disciplinas em cada aula, tal como se encontra espelhado na tabela 1

Tabela 1
Conteúdos programáticos das regências de Articulação de Saberes.

Contexto	Área disciplinar	Disciplinas	Conteúdos programáticos
1.ºCEB	Articulação de Saberes	- Português; - Estudo do Meio; - Educação Artística: Música.	- Segurança do corpo; - Elaborar e escrever frases simples; - Contagem do número de sílabas de uma palavra; - Reproduzir pequenas melodias.
		- Português; - Estudo do Meio; - Matemática; - Educação Artística: Plástica.	- Família; - Elaborar e escrever frases simples; - Recolher e representar conjuntos de dados; - Ilustrar de forma pessoal
		- Português; - Estudo do Meio; - Matemática;	- Ser vivo e ser não vivo; - Estudos dos números até ao 18; - Singular e plural.

		- Educação Artística: Música.	
		- Português; - Estudo do Meio; - Matemática.	- Descrição de uma imagem; - Sequências; - Água na natureza.
		- Português; - Estudo do Meio; - Matemática.	- Cuidados a ter com os animais e plantas; - Singular e plural; - Valor posicional dos algarismos.
		- Português; - Estudo do Meio; - Matemática; - Educação Artística: Dramática.	- Características dos animais; - Leitura de um texto literário; - Interpretação de um texto.

Neste sentido, a regência alvo de reflexão (cf. Apêndice 3) espelha as diretrizes supramencionadas, com a particularidade de ter sido concebida com o par pedagógico, de forma a proporcionar aos estudantes um enredo pedagógico coerente e articulado entre a lecionação das duas professoras estagiárias. Como tal, foi definido um tema unificador que permitiu uma ligação fluída entre as propostas didáticas apresentadas. O mote da aula foi o livro *“O coelhinho branco”*, uma obra da autoria de António Torrado, abrangida pelo Plano Nacional de Leitura para o 1.º ano de escolaridade, com a recomendação de leitura orientada.

A leitura da história foi concretizada pela docente estagiária, em comunhão com os estudantes, que tinham um papel muito ativo, visto que o texto do livro apresentava imagens inseridas no seu corpo e foi proposto aos alunos, que sempre que as mesmas surgissem, os mesmos tinham que identificá-las oralmente (cf. Figura 7). Neste sentido, foi possível proporcionar um momento muito interessante para os alunos, os quais revelaram um grande envolvimento, verificável pela sua concentração, pois sentiram-se parte integrante da leitura. Alguns estudantes já conheciam o livro, contudo o seu interesse foi uma constante ao longo de toda a leitura.

R.S. Eu conheço essa história, é do coelhinho branco. (reação ao ver a capa do livro)

No que concerne a esta leitura, a mesma podia ter sido substituída por um momento de conto, no qual a professora estagiária narrava a história e exponha imagens para os estudantes reconhecerem e, assim, ter um maior contacto pedagógico com os alunos. Porém, adotando essa metodologia não seria possível desenvolver incentivar diretamente para a leitura, uma finalidade que é fomentada pelo Programa de Educação Literária. Além disso, o facto da maioria dos elementos da turma já reconhecerem todas as letras do alfabeto, exceto as estrangeiras e os casos de leitura, com a estratégia adotada foi possível que os mesmos identificassem as palavras e se sentissem motivados para a leitura de livros. Tal como é evidenciado pelo projeto de promoção da leitura no 1.º CEB desenvolvido pelo Ministério da Educação (s.d.):

Para despertar o gosto pela leitura e estimular a autonomia, é necessário ter em mente a diversidade humana, considerar as idades, os estádios do desenvolvimento, as características próprias de cada grupo, o gosto e o ritmo próprios de cada pessoa (p.2.).

A interpretação do texto foi concebida, num primeiro momento, oralmente, através da identificação das personagens e da descrição das situações da história e em seguida, com o recurso ao manual escolar. Esta estratégia poderia ter sido melhorada, com o acréscimo das ideias que os alunos sobre os animais, fazendo mobilização desses conhecimentos e aprofundá-los, não só com a atividade proposta no momento seguinte na aula, mas com a possibilidade de proporcionar um momento sensorial, que permitisse aos alunos sentir o revestimento dos animais, através do toque. Ademais, seria relevante transpor os acontecimentos e a mensagem da história para a vida dos alunos, ou seja, frisar que, muitas vezes, acreditamos que a solução para os nossos problemas está em pessoas que aparentam ser fortes, quando somos surpreendidos com o inverso. Reforçando a ideologia, que não nos devemos focar no aspeto físico

das pessoas para as caracterizar. Apesar de não haver uma abordagem muito detalhada da professora estagiária, a mesma concebeu um discurso que permitiu a aproximação à vida dos alunos e, assim, tornar aquele momento mais significativo para os estudantes.

Professora estagiária: *Afinal qual dos animais ajudou o coelhinho branco?*

Vários alunos: *Foi a formiga.*

M.M.S.: *A formiga era o animal mais pequeno, mas o mais corajoso.*

Professora estagiária: *É verdade. Com as pessoas pode acontecer o mesmo, às vezes pensamos que as pessoas maiores, são as mais fortes e corajosas e isso pode não ser verdade.*

M.M.S.: *Pois é. Há pessoas que são mais pequenas, mas são mais fortes que as maiores.*

Este momento de interpretação, podia ser auxiliado por um mapa concetual que permitisse aos alunos esquematizar a informação partilhada oralmente, identificando os problemas encontrados pela personagem principal, e as soluções efetuadas na sua resolução.

A partir da identificação das personagens da história foi proposto um trabalho de investigação em grupo, no qual os estudantes com recurso a uma aplicação de leitura de um código bidimensional, conseguiram aceder a um documento informativo sobre o animal que foi selecionado para o seu grupo. Sendo o manual escolar, o recurso de eleição da professora titular, a docente estagiária optou por colocar o código no livro e, assim, proporcionar uma abordagem mais cativante a um material tão presente no dia dos alunos. Neste momento, é importante destacar a familiaridade que os estudantes tiveram ao depararem-se com o código bidimensional:

L. S.: *Está um código no meu livro (cf. Apêndice 3.1.).*

Professora estagiária: *Todos os alunos têm um código no seu manual.*

J.S.: *É igual aquele que usamos numa aula.*

Professora estagiária: Não é igual, porque vão ver outra informação.

Nessa proposta foi possível estimular a leitura autónoma por parte dos alunos, bem como a cooperação, na medida em que os elementos do grupo se apoiaram no alcance do desafio, neste caso, na análise da informação presente no documento disponível, através da leitura do código bidimensional (cf. Apêndice 3.2.e Figura 8). A par disso, foi notória a relevância da metodologia do trabalho de grupo para a união e partilha de conhecimentos entre os alunos da turma (cf. Figura 9 e figura 10). Neste sentido, importa partilha a opinião de Godoi, Couto, Tonet e Ens (2018), que indicam que:

A inserção de tecnologias [no] processo de socialização escolar dinamiza e otimiza o interesse dos alunos na busca do conhecimento. Os professores que usam as tecnologias educativas disponíveis nas unidades escolares em que atuam e que fazem uso de recursos metodológicos precisam saber o momento de seu uso na sala de aula, principalmente como as introduzir e incentivar seus alunos a usá-las, pois seu propósito deve ser o de que os alunos construam, com independência, um conhecimento sólido e prático com o apoio do uso dessas tecnologias (p.350).

Não basta fazer uso das tecnologias, é primordial desenvolver a autonomia dos estudantes com o seu recurso, tal como foi possível atentar com a leitura do código bidimensional. A professora estagiária deu as indicações dos procedimentos inerentes à leitura do código e, em seguida, deu liberdade dos alunos, em grupo, manipularem os *tablets* e com a informação partilhada no documento, construírem e assimilarem conhecimentos, de forma ativa e prazerosa. Ademais, o facto de o documento estar em suporte tecnológico e não em papel, potenciou um maior interesse e envolvimentos dos alunos, visto que estava a ser utilizado um recurso inovador e interativo, o que despontou uma maior motivação para o processo de ensino e de aprendizagem que estava a ser desenvolvido na aula.

5.2. Matemática

A Matemática é uma ciência, que tendo em consideração a sua especificidade, “é geralmente considerada como uma ciência à parte, desligada da realidade” (Caraça, 1998, pág. xxiii). Todavia, apesar do trabalho concebido no âmbito desta disciplina ser, em alguns parâmetros singular, o mesmo também potencia o envolvimento com a vida real e a explicação racional de díspares situações que ocorrem na sociedade.

A notoriedade da relação entre a Matemática e os aspetos contextuais é referida por Serrazina (2002), quando realça que “A sociedade de informação em que todos vivemos coloca aos cidadãos novas exigências que influenciam o *conteúdo* da educação matemática e o que significa saber e fazer matemática” (p.9). Esta afirmação evidencia o impacto da sociedade na disciplina, visto que a Matemática para manter essa fusão tem que estar permanente em evolução. Para além disso, é conferido um maior ênfase ao processo de conceção da área curricular, ou seja, não basta compreender as metodologias envolvidas no trabalho matemática é, ainda, necessário justificá-las e aplicá-las em contexto extraescolar.

Neste sentido, Huette e Bravo questionam: “Para que aprendemos matemática? Que fins persegue seu ensino? Formalmente, pretende-se conhecer os valores da aprendizagem matemática: facilitar os meios para raciocinar e pensar melhor” (2006, p.18). Esta finalidade pressupõe por parte dos estudantes menção significativa das suas aprendizagens, um aspeto intrínseco à aplicabilidade dos conteúdos abordados na disciplina na vida quotidiana. Quando o aluno consegue fazer a ponte entre os saberes construídos em contexto escolar e as situações que ocorrem no seu quotidiano, temos um claro indício que a Educação Matemática está a ser abordada com sucesso.

O grande propósito do ensino em Matemática, “é desenvolver nos alunos capacidades para usar a matemática eficazmente na sua vida diária: a resolução de problemas oferece uma oportunidade única de mostrar a relevância da

matemática no quotidiano dos alunos” (Palhares, 2014, p.7). A metodologia da resolução de problemas, tal como refere Palhares permite facilmente atingir esse objetivo, porém a contextualização do ensino não se limita aos problemas. Qualquer atividade didática proposta em aula pode e deve ser adequada a uma situação próxima dos estudantes tal permite que, conseqüentemente, os mesmos se apropriem verdadeiramente dos conteúdos programáticos e verifiquem a pertinência deles na sua vida. Esta asserção encontra-se espelhada no tópico das finalidades do Ensino da Matemática presentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico:

Ainda que a aplicabilidade da Matemática ao quotidiano dos alunos se concentre, em larga medida, em utilizações simples das quatro operações, da proporcionalidade e, esporadicamente, no cálculo de algumas medidas de grandezas (...) o método matemático constitui-se como um instrumento de eleição para a análise e compreensão do funcionamento da sociedade” (Bivar, Grosso, Oliveira e Timóteo, 2013, p. 3).

Como é possível identificar, são várias as dimensões que tornam a Matemática uma disciplina próxima dos estudantes, tudo depende da abordagem que é adjudicada.

Mas para que tal seja efetivado, “Um professor de Matemática tem várias tarefas a realizar. Começa por ter de estar em permanente actualizado sobre os conceitos e processos fundamentais da Matemática e sobre os desenvolvimentos da Didáctica da Matemática” (Ponte e Serrazina, 2000, p.18). Como tal, o docente desta disciplina tem que seguir a evolução da área curricular, o que subjaz acompanhar as mutações da sociedade. Para além disso, deve complementar a sua ação educativa com metodologias e técnicas que permitam sobressair os assuntos atuais explorados matematicamente em aula. Em conformidade, o autor Vergani (1993) menciona que “O processo matematizante exige observar, tactear, questionar, manipular, experimentar, duvidar, validar, demonstrar” (p.18). A disciplina de Matemática não se limita à realização de exercícios, são muitas as competências que são empregues e

desenvolvidas no decorrer de uma aula desta área curricular. A diversidade das capacidades envolvidas demonstra a abrangência didática da disciplina, do mesmo modo que também salienta a panóplia de propostas que podem ser realizadas atendendo à particularidade conteúdos matemáticos.

Outro aspeto a realçar no ensino da Matemática é definido pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) indicando que: “os alunos devem aprender Matemática com compreensão, construindo ativamente novos conhecimentos a partir da experiência e de conhecimentos prévios” (NCTM, 2008, p.21). Dessa forma, é perspectivada uma aprendizagem que parte das concepções dos estudantes e da sua rede de saberes, possibilitando que reconfigurem as suas estruturas mentais e assimilem novas aprendizagens. O exercício de planificar propostas atendendo aos saberes dos estudantes denota a preocupação em desenvolver um ensino da disciplina com qualidade, o que exige a centralização do processo de ensino e de aprendizagem nos alunos.

Neste parâmetro, para além da adequação das propostas aos conhecimentos dos estudantes, o recurso a diversos materiais, também, possibilita uma melhor compreensão, tal como se encontra evidenciado na afirmação dos autores Damas, Oliveira, Nunes e Silva (2010) ao referirem que: “Através do material deverão ser proporcionadas actividades que permitam descobrir procedimentos mais complexos, respeitando o ritmo particular de cada aluno, o que terá enormes vantagens futuras, caracterizando a verdadeira aprendizagem matemática” (p.7). A utilização de materiais sejam eles estruturados, ou não, potencia uma abordagem mais ampla face aos conteúdos programáticos, visto que com a observação e manipulação dos materiais os alunos assumem um papel ativo e envolvente nas aprendizagens, bem como desenvolvem o seu interesse e motivação. Contudo, cabe ao docente conhecer plenamente as características dos materiais, de modo a criar propostas que potenciem as várias valências dos recursos e que possibilitem criar actividades exploratórias ricas e diversificadas.

Paralelamente, às vantagens no recurso a materiais nas práticas educativas, encontra-se as potencialidades no uso das tecnologias em contexto escolar. A

inserção da tecnologia nas aulas, possibilita uma abordagem cativante e próxima dos interesses dos alunos. Todavia, importa salientar que:

o uso das tecnologias precisa atender as especificidades de cada um, fazendo com que suas ações sejam articuladas, para a promoção do desenvolvimento do aluno como cidadão crítico, participativo e ativo para trabalhar com as circunstâncias cotidianas e inovações tecnológicas (Godoi, Couto, Tonet e Ens, 2018, p.349).

Tal como referido pelos autores, há um grande leque de competências que são fomentadas com as tecnologias. No âmbito da Matemática são várias as plataformas, que dispõe de recursos digitais nos quais estão espelhados conteúdos programáticos da disciplina. Uma vez mais, é função do professor analisar o recurso, de forma a oferecer a melhor abordagem e, assim, os alunos tirem o melhor proveito deles. Ademais, tal como na utilização de materiais, o recurso à tecnologia necessita sempre que ocorra adequação dos mesmos à especificidade dos alunos, promovendo a construção de aprendizagens significativas e estimulantes.

No que concerne aos discentes e tal como refere Fernandes (1994), “Através da Matemática, e percorrendo todos os anos de escolaridade, é dada ao educando a possibilidade de ter tempo para pensar, contruir processos mentais e descobrir “novas” formas de chegar a resultados; de interactuar com a ciência e com os outros” (p.137). A área de saberes supramencionada possibilita que os alunos consigam observar, questionar, justificar, manipular materiais, investigar, entre outras aptidões que tornam a Matemática uma ciência atrativa e desafiante.

Para que uma aula de Matemática possibilite o progresso das diversas competências e conhecimentos matemáticos esta tem que ser estruturada previamente com rigor. Segundo Arends (2007), “Uma boa planificação envolve a distribuição do tempo, a escolha dos métodos de ensino a criação de interesse nos alunos e a construção de um ambiente de aprendizagem produtivo” (p.92).

A conceção de uma aula de Matemática deve ter como referência três grandes fases (i) o desenvolvimento; (ii) a sistematização e (iii) a avaliação. Na primeira etapa os alunos devem ser estimulados para o processo de ensino e de aprendizagem que se irá desenvolver. Dessa forma, o docente pode apresentar o conteúdo programático a abordar através de um enigma, de uma canção, de uma história, entre outras estratégias que motivem os alunos e os façam querer aprender. No momento seguinte e, como já foi mencionado precedentemente, urge identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto da aula, como tal o professor pode questionar, propor um desenho, uma chuva de ideias, ou até mesmo integrar este aspeto na motivação, visto que esta fase deve ser uma constante no decorrer de toda a aula. Segue-se a apresentação do conteúdo da aula e das propostas para o seu desenvolvimento. Neste sentido o professor deve prever a forma como irão ser elaboradas as atividades didáticas, ou seja, individualmente ou em grupo; como será feito o registo da resolução dos alunos, bem como o modo de divulgação do trabalho dos alunos (Fernandes, 2013).

Na fase de sistematização, o professor deve realçar as resoluções dos alunos com mais potencial a nível matemático. Deve, ainda, nesta etapa criar um espaço para conceber um esclarecimento adicional das dúvidas e dificuldades identificadas pelos estudantes e ainda conceber com a turma uma súmula da aula (Fernandes, 2013).

Por último, no que diz respeito à aula de Matemática, importa ainda realçar a avaliação, sendo que neste âmbito importa destacar que, “a avaliação só pode desempenhar o seu verdadeiro papel se todos os actores educativos puderem olhá-la à luz de um novo paradigma que faça sobressair o seu papel formativo” (Diogo, 2010, p. 96). Como tal, a mesma deve salientar todo o processo de ensino e de aprendizagem que se funde desde os saberes disponíveis dos alunos até aos conhecimentos novos assimilados, evidenciando sempre o seu carácter reflexivo.

O ensino deve ser configurado como um processo estimulante e envolvente para os estudantes, uma premissa defendida pelos autores Damas, Oliveira,

Nunes e Silva (2010) quando afirmam que “A estratégia da descoberta é a ideia-chave no ensino da Matemática. É estimulando a procura, o pensamento, a reflexão e a discussão, que se vão construindo conceitos e adquirindo conhecimentos matemáticos” (p.7).

5.2.1. Reflexão de uma aula no 2.º CEB

Conceber uma aula implica ter que considerar vários aspetos, que cumpram com as intenções estimuladas para o momento de aprendizagem e com os conteúdos programáticos a abordar. Deste modo, “Um processo de planificação comporta um conjunto de fases: avaliação das necessidades; análise da situação e estabelecimento de prioridades; selecção de objectivos; selecção e organização dos conteúdos; definição das estratégias de ensino; elaboração do plano de avaliação” (Diogo, 2010, p.90). Atendendo a todas estas etapas é possível estruturar uma aula coesa, adequada à turma e com um desenvolvimento progressivo, no qual se realça a importância conferida aos conhecimentos prévios dos alunos, às suas dificuldades, aos seus interesses e ritmos de aprendizagem. A partir dessas informações, o desenho da aula é feito pelo docente de forma mais personalizada para os estudantes. No que se refere às aulas implementadas no 2.º CEB, na disciplina de Matemática, é possível verificar através da análise da tabela 2, que a professora estagiária lecionou conteúdos programáticos de todos os domínios de conteúdo, exceto a Organização e Tratamento de Dados.

Tabela 2

Conteúdos programáticos das regências de Matemática do 2.ºCEB.

Contexto	Área disciplinar	Domínios de conteúdos	Conteúdos programáticos
2.ºCEB	Matemática	Números e operações	- Números primos e compostos - Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum
		Álgebra	- Sequências e regularidades
			- Proporções
			- Escalas
			- Expressões numéricas
		Geometria e Media	- Perímetro do círculo
- Área de um polígono regular.			

A aula de matemática na qual será espelhada a presente reflexão totalizava 100 minutos, no entanto a mesma encontrando-se interrompida aos 50 minutos por um pequeno intervalo, permitiu que a díade acordasse que cada professora estagiária ficaria responsável por dinamizar uma parte da aula. Neste sentido, a planificação (cf. Apêndice 4) foi concebida em díade, com o intuito de criar uma sequência coerente e articulada entre as estratégias e conteúdos, bem como entre as duas aulas.

O uso da tecnologia potenciou a ligação entre cada fragmento de aula, mais concretamente através do *power point* interativo elaborado (cf. Apêndice 4.1) e da criação de uma personagem, o Sr. Pi, que permitiu a envolvimento dos estudantes ao longo de toda a aula. Esta metodologia, para além de ser uma ferramenta muito atual, pelo seu cariz estimulador, despertou muita atenção e entusiasmo nos alunos, o que consequentemente possibilitou a sua centralização no processo de ensino e aprendizagem, bem como a consciencialização da sua responsabilidade na construção de novos conhecimentos. O enfoque da aprendizagem no estudante é salientado pelos autores Ponte e Serrazina (2000) quando mencionam que “O saber é

construído pelos alunos no decurso da própria actividade, assumindo assim uma participação activa, e o professor tem essencialmente um papel de organizador e dinamizado da aprendizagem” (p.111). Este aspeto assumiu uma grande importância na aula, visto que foi criado um ambiente facilitador da envolvimento plena dos estudantes em aprendizagens significativas.

No que se refere à aula lecionada pela professora estagiária, esta tinha como finalidade a consolidação da fórmula do perímetro do círculo, visto que a mesma tinha sido introduzida na aula anterior. Para tal, foi elaborado em diáide um guião comum às duas aulas, na qual estavam patenteadas as várias fases da aula de Matemática (cf. Apêndice 4.2.). Uma vez que a aula encontrava dividida em duas partes, a docente estagiária deu continuidade à etapa de desenvolvimento, concebeu a sistematização e a avaliação, etapa presente no decorrer de toda a aula (Fernandes, 2013).

O guião foi disponibilizado para a estudante com NAS com diferenciação pedagógica, no qual era identificada uma adaptação ao nível da exigência de cada tarefa, tendo sido conferida a possibilidade de preenchimento de espaços e o apoio através da indicação dos conceitos-chave, os quais se apresentavam essenciais na resolução das propostas (cf. Apêndice 4.2.1.). A diferenciação concebida teve como base o Decreto-Lei nº54/2018, no qual é expresso que: “As medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão têm como finalidade a adequação às necessidades e potencialidades de cada aluno e a garantia das condições da sua realização plena” (p. 2819).

O início da aula ocorreu com a visualização do *power point* interativo (cf. Apêndice 4.1.), em que através da audição do discurso Sr. *Pi* e da visualização dos vários espaços que circundam a escola, os estudantes confirmaram a continuidade do enredo da aula anterior. Esta ferramenta tecnológica verificou-se muito relevante, visto que permitiu o envolvimento pleno dos estudantes ao longo da aula e motivou-os para a elaboração das tarefas propostas. Todos os desafios eram lançados pela personagem, sendo a professora estagiária a mediadora no decorrer de todo o processo (cf. Figura 11).

Neste sentido, de forma contextualizada com o enredo concebido para ambas as aulas, os estudantes iniciaram a aula com o registo na tabela do desafio 2 (cf. Apêndice 4.2), no qual foi solicitado que encontrassem outra denominação para a “medida de comprimento da linha curva de uma das bases do sólido”. Esta solicitação proveio do Sr. *Pi* e procurava que os estudantes atendessem aos seus conhecimentos do domínio de Geometria e Medida, tal como é preconizado no Programa e Metas Curriculares de Matemática: “os alunos deverão saber relacionar as diferentes propriedades estudadas com aquelas que já conhecem e são pertinentes em cada situação” (Bivar, Grosso, Oliveira e Timóteo, 2013, p. 14). Dessa forma, os alunos rapidamente concluíram que se referia ao perímetro do círculo, sem que houvesse qualquer dúvida sobre a designação, foi unânime.

Posteriormente, e de forma exploratória, os estudantes foram encaminhados para uma análise mais profunda da fórmula do perímetro do círculo. Neste sentido, foi registado o perímetro do círculo enquanto produto entre a medida do comprimento do diâmetro e a constante π (número irracional). Contudo, a professora estagiária recorrendo à propriedade comutativa e ao conceito de diâmetro e raio, formulou um conjunto de questões entre as quais: “Se a fórmula que obtiveram é o resultado do produto da medida de comprimento do diâmetro pelo π , poderei trocar a ordem dos fatores?”; “Qual é a propriedade da multiplicação envolvida?” e, ainda, “Sabendo que a medida de comprimento do raio corresponde a metade da medida de comprimento do diâmetro, que fórmula utilizo para obter o perímetro?”. Este diálogo foi realizado tendo como referência o bom nível de aprendizagem dos estudantes, identificado nas regências antecedentes. Dessa forma, foi possível presenciar um raciocínio muito perspicaz e uma clara compreensão da fórmula do perímetro do círculo. Tal como é verificado na análise documental do registo de um estudante (cf. Figura 12).

No momento posterior, os estudantes incentivados pelo Sr. *Pi* - “Querem fazer uma descoberta? Multipliquem a coluna do diâmetro do círculo com a coluna numerada com o número 3. A que número chegam?” - deduziram a

fórmula do perímetro do círculo. A dedução desta fórmula ocorreu de forma muito natural, visto que os mesmos já se encontravam familiarizados com os vários conceitos que compõem a fórmula do perímetro do círculo: diâmetro, raio, π e perímetro. Além disso, o facto de terem sido impulsionados pelo Sr. *Pi* para deduzir a fórmula potenciou maior interatividade, atenção e envolvimento por parte dos estudantes. O raciocínio dedutivo estimulado encontra-se conotado com a premissa de que, “a educação escolar básica, necessita de intuição e de proporcionar ao aluno a descoberta de relações” (Fernandes, 1994, p.28).

Posteriormente, e uma vez mais despertados pela audição e visualização do Sr. *Pi*, foi solicitado que realizassem uma análise mais profunda dos valores que todos os grupos obtiveram na aula anterior (aproximadamente 3,14), de modo a concluírem que esse valor é uma constante. No decorrer dessa observação, os estudantes mostraram-se surpreendidos pelo valor ser sempre o mesmo, classificando-o como uma constante. Perante esta afirmação, a professora estagiária verificou que os estudantes conseguiram alcançar um dos objetivos da aula, a identificação do valor de π como uma constante de proporcionalidade. A professora estagiária ao refletir constatou que tal foi conseguido, de forma tão espontânea pelos estudantes, porque antecedeu todo um processo gradual de conhecimento da fórmula do perímetro que despontou nessa evidência por parte dos estudantes.

Para finalizar a aula, ocorreu a aplicação do perímetro do círculo, através da resolução de problemas, sempre de acordo com o enredo das duas aulas – a preparação da festa de aniversário do Sr. *Pi*. Neste desafio, estavam presentes diferentes variáveis, tais como a medida de comprimento do raio, a medida de comprimento do diâmetro e o perímetro. A proposta conferia um grande nível de exigência que foi superado pelos estudantes, tendo em conta as evidências já referidas. Contudo, a mestrada necessitou de explicar o problema e as variáveis envolvidas de forma mais detalhada, com o intuito de tornar explícito, para todos os estudantes, visto que surgiram algumas dúvidas inerentes à interpretação. Após o momento de apresentação do problema para o grupo-

turma, a resolução decorreu com maior facilidade para os estudantes (cf. Figura 13). Tendo em consideração que a tarefa apresentava díspares variáveis, foi proposto aos alunos que apresentassem todas as etapas de resolução, um procedimento crucial para a consolidação dos conteúdos explorados em aula.

Por fim, os estudantes sintetizaram tudo o que foi aprendido, através do preenchimento de um esquema síntese, mais uma vez de acordo com o enredo (cf. Apêndice 4.4 e Apêndice 4.4.1). Este preenchimento foi concebido em menos tempo que o estimulado na planificação, verificando-se, assim, a aquisição plena dos conteúdos. Perante a rapidez dos estudantes, a docente estagiária propôs uma síntese oral em grupo-turma na qual foram destacados os diversos conteúdos abordados.

Atendendo ao caráter reflexivo da função do docente, importa evidenciar alguns parâmetros que foram alvo de uma maior reflexão por parte da professora estagiária. A adoção do trabalho de grupo, uma vez que não era utilizado regularmente pela professora titular, regularmente, levou a que o receio da sua implementação fosse grande. Todavia, a turma correspondeu ao desafio, através do foco na proposta apresentada e na partilha de saberes com o seu par. Ademais, possibilitou à estudante com NAS um apoio mais direcionado, visto que era um colega seu que a estava a ajudar, o que facilitou e ampliou a compreensão e a motivação da aluna, bem como permitiu a esse aluno o reconhecimento da importância de auxiliar a sua colega. Esta reflexão permitiu à professora estagiária verificar a relevância no recurso a estratégias novas para a turma, pois mesmo que não haja indicadores do sucesso das mesmas, a sua implementação permitirá averiguar a sua adequação ao grupo.

Outro aspeto a ressaltar foi a atenção aos diferentes ritmos de aprendizagem, a professora estagiária na aula aferiu que alguns grupos terminavam as tarefas antes dos restantes, sendo que para esses a professora estagiária criou outras variáveis, facultando outros valores para o exercício. Esta alteração foi a que a professora estagiária teve mais dificuldade, visto que era algo que não estava previsto na planificação, porém no decorrer da aula foi concretizada, para corresponder a heterogeneidade dos ritmos de resolução

dos estudantes. A adequação das propostas não se limita à sua simplificação, há casos como na turma na qual ocorreu a aula refletida, que atendendo as capacidades e competências dos estudantes é relevante que as mesmas sejam complexificadas, de forma a manter a motivação e interesse dos alunos.

Em suma, o sucesso de uma aula está na reflexão e conseqüente adequação das propostas a fatores que não foram previstos aquando da elaboração da planificação da aula. No decorrer da aula há mudanças que devem ser concretizadas para que os objetivos da aula sejam cumpridos e sobretudo para que os estudantes compreendam os conteúdos programáticos abordados.

5.2.2. Reflexão de uma aula no 1.º CEB

Uma aula quando planeada para o 1.º ano de escolaridade deve atender aos parâmetros transversais aos dos restantes anos, com o acréscimo da sensibilidade que se deve considerar ao público-alvo. É certo que a adequação das propostas deve ser tida sempre em consideração, contudo ganha uma maior dimensão quando consideramos os alunos que estão no ano de adaptação e de transição entre o pré-escolar e o 1.º ciclo (Arends, 2007).

As aulas implementadas no 1.ºCEB, na disciplina de Matemática possibilitaram que a professora estagiária abordasse diversos conteúdos programáticos, abrangidos nos domínios *Geometria e Medida e Números e Operações*, tal como é possível verificar na tabela 3.

Tabela 3
Conteúdos programáticos das regências de Matemática do 1-ºCEB.

Contexto	Áreas disciplinar	Domínio de conteúdo	Conteúdos programáticos
1.ºCEB	Matemática	Geometria e Medida	- Sólidos geométricos

			- Medidas de comprimento
			- Figuras equidecomponíveis e a Área
			-Dinheiro
		Números e Operações	- Números até 30

A regência espelhada nesta reflexão, tal como as demais, teve bem assente a especificidade dos destinatários da ação pedagógica, muito evidente pelo recurso à metodologia da manipulação de materiais, no caso desta aula, estruturados. Os autores Damas, Oliveira, Nunes e Silva (2010), também, partilham da potencialidade deste tipo de materiais referindo que:

Os M.M.E. [Materiais Manipuláveis Estruturados] são suportes de aprendizagem que permitem envolver os alunos numa construção sólida e gradual das bases matemáticas. No contacto directo com o material, as crianças agem e comunicam, adquirindo o vocabulário fundamental, associando uma acção real a uma expressão verbal (p.5).

Apoiado na identificação dos benefícios dos materiais manipuláveis estruturados conferida pelos autores, o par pedagógico, seleccionou para a aula os blocos padrão. Assim, incorporado num plano de aula concebido em díade (cf. Apêndice 5), surge um enredo criado e preconizado pelo artista Padrão, um senhor que foi à turma do 1.º ano para os ajudar na criação de marcadores de livros, para venderem na feira do Agrupamento, que se realizaria na semana seguinte. A apresentação da personagem criada para a aula foi concretizada num *power point* interativo (cf. Apêndice 5.1.), no qual o artista padrão dava as indicações aos estudantes das várias propostas das aulas. A pertinência da estratégia utilizada é salientada pelos autores Godoi, Couto, Tonet e Ens (2018) quando indicam que “A inserção de tecnologias [no] processo de socialização escolar dinamiza e otimiza o interesse dos alunos na busca do conhecimento” (p.350). A afirmação dos autores supramencionados esteve muito evidente na

estratégia utilizada, visto que a mesma potencializou o envolvimento e interesse dos alunos ao longo de toda a aula. Ademais, importa salientar que este recurso, bem como o guião da aula (cf. Apêndice 5.2), foi comum a aula conferida pelas duas professoras estagiárias, o que possibilitou uma aula coerente e bem articulada entre a díade. O processo de ensino e de aprendizagem foi caracterizado pela sua fluência, sem repartição de atividades didáticas, uma vez que uma proposta conduzia a outra e assim sucessivamente.

Neste sentido, e tendo em consideração que a aula foi partilhada com o par pedagógico, a professora estagiária ficou com a segunda parte da aula e deu continuidade às propostas da díade, visto que a mesma não conseguiu cumprir no período estabelecido. No entanto estando muito familiarizada com a planificação da parte do par pedagógico, a professora estagiária não teve qualquer obstáculo na sucessão da aula.

A docente estagiária iniciou a aula com o incentivo do artista Padrão para os estudantes investigarem o quadro da flor. Assim, foi efetivada a introdução da definição de área, através da análise da flor construída, previamente, com os blocos padrão. Nesse seguimento, introduziu o trapézio como unidade de medida de área e propôs que os estudantes cobrissem a flor com essa peça (cf. Figura 14).

Professora estagiária: *Quantos trapézios precisaram para cobrir a flor toda?*

M.M.S. *14 trapézios.*

Professora estagiária: *Muito bem! E qual foi a unidade de medida de área que utilizamos?*

Vários alunos: *14*

Professora estagiária: *Não. Eu perguntei que peça dos blocos padrão utilizamos para medir a área da flor.*

L.M.R. *Ah...o trapézio.*

De acordo com as dúvidas apresentadas pelos alunos, a professora estagiária optou por fazer uma explicação mais detalhada do conceito de área,

reforçando a nomenclatura. O diálogo transcrito espelha o que os autores Huete e Bravo (2006) referem como aprendizagem significativa, visto que a abordagem “obriga o aluno a observar, perguntar, formular hipóteses, relacionar conhecimentos novos com os que já possui, tirar conclusões lógicas a partir dos dados obtidos” (p.24). Neste seguimento, a professora estagiária introduziu uma nova unidade de medida de área, - o losango-. Como tal, os estudantes sobrepuseram os losangos sobre a flor e contabilizaram o número de peças utilizadas para cobrir a totalidade da flor (cf. Figura 15).

Professora estagiária: *Como vocês disseram o número de losangos foi diferente ao número de trapézios, utilizados para medir a área da flor. Mas, apesar do número ser diferente, a área da flor mudou?*

I.T. *Não, é a mesma.*

Professora estagiária: *Muito bem! E porque é que foram necessários mais losangos, do que trapézios?*

M.C.S. *Porque os losangos são mais pequenos que os trapézios.*

Com este diálogo, a professora estagiária identificou a assimilação do conteúdo por parte dos alunos e propôs a comparação da área de duas figuras, com uma nova unidade de medida de área, o triângulo. Esta proposta, também se encontrava presente no enredo e consistia numa encomenda feita ao artista, na qual a identificação da área era essencial para saber qual era o quadro que tinha de ser entregue à cliente. Contudo, por gestão de tempo, a professora estagiária, optou por fazer a análise em grupo-turma (cf. Figura 16), apoiando-se em peças de blocos padrão de grandes dimensões. Neste momento, os alunos não apresentaram dúvidas do processo de medição da área das figuras, mesmo estando a usar uma nova unidade de medida de área.

Por último, os estudantes foram desafiados a construir um marcador de livros com as peças dos blocos padrão em papel, tendo como referência a área indicada na síntese. Uma vez que o molde do peixe não se encontrava à escala, os alunos tinham mesmo que contabilizar a área, para certificarem-se que

cumpria com o requisito imposto. A conclusão do marcador, com a escrita de uma frase relacionada com a decoração, foi planificada para uma aula seguinte (cf. Figura 17).

No decorrer da aula, os estudantes encontraram-se muito envolvidos, não só pelo enredo materializado no *power point* interativo criado pelo par pedagógico, como também pela manipulação dos blocos padrão. Tendo sido uma aula de caráter prático, o ruído foi maior, no entanto e tal como afirmou a professora titular foi um ruído de construção de conhecimento e de partilha. A envolvimento dos estudantes foi tanta, que mesmo tendo tocado para a hora do almoço, eles permaneceram na sala a elaborar os seus marcadores de livros.

A aula permitiu desenvolver diversos objetivos inerentes à disciplina de Matemática: (i) Adquirir a noção de área; (ii) Identificar e comparar áreas de figuras, através da sobreposição; (iii) Reconhecer figuras equidecomponíveis; (iv) Trabalhar com materiais manipuláveis (blocos padrão); (v) Fomentar o raciocínio lógico; (vi) Trabalhar a visão espacial; (vii) Desenvolver a comunicação matemática; (viii) Promover o cumprimento de regras; e (ix) Fomentar o relacionamento interpessoal. Além disso, permitiu “trabalho de harmonização entre disciplinas” (Pombo, 2004, p.110), visto que consentiu a abordagem do conteúdo dos seres vivos, da disciplina de Estudo do Meio e fomentou a expressão plástica, através da composição de figuras com a colagem das peças dos blocos padrão em papel, na elaboração dos marcadores de livros.

Concebendo uma síntese reflexiva sobre a aula analisada previamente, salientam-se algumas dificuldades sentidas pela professora estagiária, bem como situações cujo a sua ação foi acessível. Relativamente aos momentos da aula mais complicados destaca-se a manipulação dos blocos padrão, o material central de toda a aula. A abordagem manipulatória gerou muito ruído e alvoroço, pelo que a professora estagiária teve que adotar uma postura mais rígida, frisando a importância do material estruturada para a compreensão do conteúdo programático. É certo que a abordagem de cariz mais prático desperta mais agitação, contudo foi essencial a professora estagiária ter

reforçado o propósito do material para a aula, para que os alunos entendessem que a sua utilização não tinha um caráter exclusivamente lúdico, mas sim lúdico-didático.

Outro fator que importa ressaltar é a gestão do tempo, atendendo que a aula foi lecionada por ambos os elementos do par pedagógico e que a professora estagiária ficou responsável pela segunda parte da aula, o facto da colega não ter cumprido a parte da aula que lhe estava destinada condicionou o desenrolar da restante aula, impedindo que a planificação tivesse sido cumprida na totalidade. Contudo, este obstáculo foi ultrapassado pela professora estagiária dando continuidade às propostas da díade, bem como pela sugestão de resolução de um exercício como trabalho de casa, uma decisão apoiada pela professora titular.

Ademais importa ressaltar a importância do recurso interativo (*power point*), um instrumento que apoiou a professora estagiária na fomentação da motivação da turma ao longo de toda a aula. A par da utilização dos blocos padrão, o *power point* interativo relevou-se um recurso muito propositado para o decorrer da aula, demonstrando que não é necessário ter uma aula com muitos recursos, o essencial é conhecer a potencialidade de cada e adequar a sua utilização aos objetivos da aula.

5.3. CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO

O ensino das Ciências desenha-se numa fusão entre os indivíduos, a Sociedade e a Tecnologia. Através desta triangulação a disciplina de Ciências Naturais e de Estudo do Meio perspectiva que os estudantes consigam atentar, de forma mais rigorosa e crítica, às díspares dinâmicas e mutações que se desenvolvem diariamente no contexto em que estão inseridos (Sá, 1994).

Perante a constatação e valorização da Ciência e da Tecnologia como constituintes inerentes da sociedade, “a Educação Científica deverá ser parte integrante da educação básica de todos os cidadãos, a fim de se evitar um novo tipo de analfabetismo gerador receios, insegurança e sentimento de marginalização em relação ao mundo em que se vive” (Sá e Carvalho, 1997, p.9). Neste sentido, importa incluir no processo de ensino e de aprendizagem uma abordagem fortemente marcada por estes três grandes pilares: a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, com o intuito de aproximar os estudantes à realidade vivenciada, permitindo que os mesmos consigam relacionar as Ciências com os fenómenos do seu quotidiano e com as suas conceções. Esta ligação possibilita a atribuição de um maior significado ao ensino, identificando a pertinência dos conteúdos programáticos para o seu percurso enquanto aluno, como também enquanto cidadão.

As conceções que os estudantes têm no domínio das Ciências são determinadas pelas suas vivências e, por isso, os mesmos procuram nas aulas dessa área de saber obter as respostas científicas para colmatar as suas incertezas. Nesse sentido, é possível evidenciar uma postura por parte dos estudantes de amplo questionamento, o qual deve ser estimulado e fomentado ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem. Neste âmbito, Miguéns, Serra, Simões e Roldão (1996) referem que “a educação em ciência deve corresponder ao processo de educar os alunos na procura e investigação do conhecimento científico” (p.29). Está, por isso, patente a relevância da promoção de práticas epistémicas, ou seja, a construção de conhecimento por parte dos alunos, tendo como referência a atividade profissional dos cientistas.

No que concerne ao papel do docente no desenvolvimento das práticas epistémicas, tal ocorre

Quando o professor fornece os recursos adequados à execução da tarefa cria, entre outras oportunidades para que os alunos se envolvam em discussões científicas, façam as suas próprias explorações, questionem, realizem e articulem observações e argumentem tendo em atenção as opiniões dos colegas (Lopes et al., 2010, p.35).

Perante esta evidência, os professores devem identificar metodologias promotoras das práticas epistémicas, como salienta Lopes (2010), porém, previamente, a esse exercício, devem tomar consciência dos seus conhecimentos e convicções. Este exercício reflexivo espelha sua preocupação em criar um ambiente promotor de aprendizagens cientificamente corretas, bem como o entendimento do impacto da sua ação pedagógica nos estudantes.

O docente deve assumir-se “como agente mediador entre o indivíduo e a sociedade e o aluno como aprendiz social, deve ser convenientemente matizado e tido em conta em cada caso” (Coll et al., 2001, p.12). Neste sentido, atendendo à especificidade da disciplina de Estudo do Meio e à de Ciências Naturais, esta mediação torna-se mais eminente, sendo tal justificado pela triangulação entre as Ciências, a Tecnologia e a Sociedade e pela repercussão da área curricular no contexto dos alunos.

A valorização da disciplina tem que partir sempre da perspetiva do professor responsável pela sua leção. É imprescindível que este se sinta confiante com os conteúdos que está a ensinar e que compreenda a importância dos mesmos, pois só dessa forma é que os estudantes conseguem compreender a relevância dos assuntos abordados em aula. Diante desta constatação Sá e Carvalho (1997) salientam que “O papel do professor como estimulador do fluxo do pensamento e acção é determinante para que a perspectiva científica seja pessoal e socialmente construída, de modo a prevalecer sobre a perspectiva pessoal intuitiva” (p.50). Nesta sequência, importa salientar a relevância do desenvolvimento de uma atitude reflexiva nos alunos, para que

os seus pontos de vista, definidos pelas suas observações e vivências, sejam progressivamente mais rigorosos cientificamente. Contudo, este processo gradual tem que ser estimulado pelo professor tomando sempre como ponto de partida os conhecimentos que os alunos já adquiram, ou seja, os seus conhecimentos intuitivos. As crianças já dispõem de ideias que lhe são confortáveis sobre determinados assuntos, não se preocupando com a sua validação científica. O grande desafio do docente consiste em respeitar esses conhecimentos e adequar o rigor da disciplina aos mesmos, ou seja, adotando a metodologia da evolução conceptual (Pereira, 1992).

A ciência, enquanto disciplina, dispõe de um conjunto de valores, atitudes e competências, que intensificam a consciencialização perante os conhecimentos que são transmitidos. Esta disciplina veicula o desenvolvimento dos parâmetros supramencionados, que por sua vez estimulam o pensamento reflexivo e crítico. Estando os estudantes capacitados com essas aptidões conseguem compreender as situações que os envolvem, tornando-se capazes de agir perante ocorrências de génese científica, bem como se encontram, também, aptos para solucionar questões e problemas que partem dessa mesma base. (Miguéns, Serra, Simões & Roldão, 1996).

Todavia as competências, atitudes e valores intrínsecos à Ciência nem sempre são estimuladas em contexto escolar, tal como salienta Costa (2009) quando refere: “Que ciência se ensina hoje nas nossas escolas e como se ensina? Estudos internacionais como o do PISA mostram que os alunos portugueses têm deficiente literacia em todas as áreas abrangidas pelo estudo: Leitura, Matemática e Ciências” (p.5). A literacia científica é determinada pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) referente ao ano de 2015, como a envolvência dos estudantes perante realidades fortemente marcadas pelas Ciências. A inserção em aspetos deste âmbito exige a compreensão crítica dos fenómenos, sendo esta evidência espelhada no PISA (2015), quando refere os parâmetros de referência para classificar os estudantes como cientificamente literatos. Neste ponto de vista são definidos pelo PISA os seguintes critérios: (i) elucidar factos cientificamente; (ii) analisar

e elaborar investigações científicas; e (iii) explicar cientificamente informações e resultados.

Como é possível atentar, a literacia científica abrange diversos domínios do conhecimento como: (iv) o de conteúdo, - referindo-se às terminologias e definições científicas -; (v) o processual, - o qual incorpora a metodologia utilizada no trabalho desta área e (vi) epistemológico, - assimilação lógica do trabalho em Ciências (PISA, 2015). Neste sentido, no âmbito avaliativo, o PISA 2015 define: “Literacia científica é a capacidade de um indivíduo para se envolver em questões relacionadas com a ciência e de compreender as ideias científicas, como um cidadão reflexivo” (Marocô, Gonçalves, Lourenço e Mendes, 2016, p. 20).

Um indivíduo literato cientificamente, para além do domínio das diversas modalidades do conhecimento, tem que ser capaz de agir com esses mesmos conhecimentos perante as díspares situações que atua, estando, por isso, intrínseco o desenvolvimento de uma atitude marcadamente reflexiva.

O incremento das competências no âmbito das Ciências, surge de forma muito natural, sendo tal ressaltado por Astolf, Peterfalvi e Vérin (1998) quando referem que: “Apoiando-se nas necessidades naturais de que a criança tem de agir e manipular, a educação científica proporciona ocasiões privilegiadas para o desenvolvimento de uma reflexão, bem enraizada a partir dessa acções e dessas manipulações” (p.119). Neste sentido, a educação científica pode basear a sua abordagem tendo em consideração a tipologia do trabalho em Ciências, ou seja, o trabalho prático, laboratorial ou experimental. Todavia, Martins et al. (2007) destacam que: “Tem sido extensa a confusão (...) sobre o significado a atribuir aos termos prático, laboratorial e experimental, o que no contexto do ensino das Ciências importa clarificar” (p.36). As três terminologias referidas têm uma significação diferente, contudo, há atividades que tendo em consideração a sua especificidade podem se fundir com as características dos vários tipos de trabalho científico.

No que concerne ao trabalho prático, este pressupõe o envolvimento ativo no decorrer do desenvolvimento da atividade didática. O trabalho laboratorial,

por sua vez, refere-se às tarefas que decorrem em laboratório, ou que recorrem a material proveniente desse espaço. Já no que diz respeito ao trabalho experimental, este só ocorre quando há manipulação de variáveis.

Contudo, e tal como evidenciado previamente os diferentes tipos de trabalho podem encontrar-se relacionados, sendo que tal depende da particularidade das propostas didáticas apresentadas (Martins et al., 2007).

Perante o que foi referido importa destacar a importância conferida à educação científica, visto que:

A ciência, tem (...) um lugar proeminente no futuro do Homem nem que seja na busca de soluções para alguns dos problemas que ajudou a criar. Mas o papel central vai desempenhá-lo na procura de caminhos e soluções com vista a melhorar a vida e a condição humana (Miguéns, Serra, Simões e Roldão, 1996, p.18).

Desta forma, perspectiva-se que o ensino e aprendizagem desta disciplina tenham o seu enfoque no desenvolvimento de competências e na construção de conhecimentos basilares para a plena a inserção dos alunos na sociedade (Sá, 2004).

5.3.1. Reflexão de uma aula no 2.ºCEB

Planificar uma aula implica refletir sobre todo o processo intrínseco na construção de conhecimentos, visto que: “Aprender tem dois sentidos. Um que é objectivo: adquirir algo que é transmitido por outra pessoa. Um outro, subjectivo: aprender por si, apreender, compreender, organizar o conhecimento tanto por um trabalho intelectual ou físico como pela experiência” (Not, 1991, p. 13). A aprendizagem ao pressupor estas duas modalidades requer que no momento em que o docente está a conceber uma

aula não se foque, apenas, no seu caráter objetivo, mas que tome consciência do âmbito subjetivo, uma vez que este é muitas vezes negligenciado.

A área das Ciências apela ao lado mais subjetivo da aprendizagem, tal como refere o autor Sá (1994) quando menciona que: “nas atividades de Ciências, as crianças são estimuladas a falar, descrevendo e interpretando o que observam, procuram palavras novas face à insuficiência de vocabulário para lidar com novas situações, fazem registos escritos, etc” (p.25). Neste sentido, o aluno é convidado a assumir o papel principal no processo de ensino e de aprendizagem e, através dele desenvolver as suas competências tão característica da atividade científica como a observação, o levantamento de hipóteses, a comunicação, a previsão, entre outras capacidades envolvidas nas práticas epistémicas.

O ensino que se preze pela criação de um ambiente propício ao desenvolvimento de aprendizagens significativas, nas quais os estudantes conseguem verificar a pertinência dos conteúdos abordados em sala de aula para o seu quotidiano, denota a reflexão no domínio do saber fazer Ciência (Sá & Carvalho, 1997). Neste parâmetro, a professora estagiária teve a oportunidade de abordar diversos conteúdos (cf. Tabela 4) inerentes aos domínios *Agressões do meio e integridade do organismo e Processos vitais comuns aos seres vivos*.

Tabela 4
Conteúdos programáticos das regências de Ciências Naturais do 2.ºCEB.

Contexto	Área disciplinar	Domínio de conteúdo	Conteúdos programáticos
2.ºCEB	Ciências Naturais	Agressões do meio e integridade do organismo	- Microrganismos
			- Fatores que influenciam o crescimento de microrganismos
			- Defesas do organismo humano
			- Prevenção e tratamento das doenças infecciosas.

		Processos vitais comuns aos seres vivos	- Sistema reprodutor humano
			- Ciclo de vida das plantas; - Obtenção de alimento por parte das plantas

A aula concebida e implementada e, por isso, alvo de reflexão tinha como conteúdos centrais o ciclo de vida das plantas e a obtenção de alimento por parte das mesmas. Após o conhecimento dos conteúdos programáticos a abordar, a mestrada elaborou uma situação formativa (cf. Apêndice 6), que permitisse aos estudantes indagarem os diferentes constituintes da flor, neste caso hermafrodita e, assim, compreenderem o seu ciclo de vida.

A descoberta proposta aos estudantes possibilitava a manipulação de uma flor em pares, o que conseqüentemente permitiu fomentar o trabalho colaborativo e a integração em aprendizagens significativas, visto que os alunos tiveram um papel muito ativo no processo de ensino e aprendizagem. Esta metodologia é defendida pelo autor Sá (1994) quando menciona que “As Ciências da Natureza, enquanto processo, enquanto método de descoberta, promovem oportunidades excelentes para uma aprendizagem centrada na acção e na reflexão sobre a própria acção” (p.26). No decorrer desta atividade prática, os estudantes estavam acompanhados de uma imagem da flor da espécie da que estava a manipular, sendo que nesta estavam realçados os constituintes da flor para legendarem (cf. Apêndice 6.1., Apêndice 6.1.1 e Figura 18). Desta forma, os estudantes puderam associar mais facilmente as designações às partes da flor correspondentes e, assim, iniciar o processo de assimilação de novas terminologias (cf. Figura 19).

Sendo a aula introdutória ao capítulo das plantas, a mesma apresentou-se com uma panóplia de termos novos para os estudantes. No entanto, o que podia constituir um obstáculo para os estudantes não se concretizou e tal deve-se às metodologias de trabalho propostas, como o trabalho prático, a exposição de um morangueiro como contextualização da pergunta “Como é que esta planta obtém o seu alimento?”, bem como ao trabalho experimental

efetuado no decorrer da abordagem do conteúdo da obtenção de alimento por parte da planta.

Estando os alunos já familiarizados com o ciclo da planta (cf. Apêndice 6.2 e Apêndice 6.2.1), que foi preenchido na sequência da identificação dos elementos da planta, surgiu a exposição de uma planta na etapa após a germinação, ou seja, já com a presença de raízes. A apresentação do morangueiro suscitou muito interesse no grupo, uma vez que espontaneamente identificaram a planta e pela curiosidade demonstrada para perceber a abordagem que seria feita.

No que concerne ao trabalho experimental, este surgiu da questão supramencionada e consistia em verificar em que flor, com caule ou sem caule, as pétalas ficavam com a cor do preparado com corante, ou em qual a cor era mais intensa (cf. Figura 20). O trabalho experimental suscita o desenvolvimento de diversos conhecimentos, mas sobretudo no incremento de diversas competências, tal como afirma Costa (2009) quando refere que:

As actividades experimentais não dão apenas às crianças a possibilidade de adquirir conhecimentos importantes e interessantes, elas têm a oportunidade de adquirir também capacidades mentais e psicomotoras de grande valor para a sua vida e que são difíceis de estimular fora do ambiente científico-tecnológico (p.9).

A atividade experimental mencionada, previamente, decorreu num ambiente científico-tecnológico restrito ao período de aula e os resultados da experiência só seriam visíveis passado umas horas. Como tal, a professora estagiária optou por levar os resultados que obteve na experiência, que concebeu no dia anterior e salientou que o preenchimento da carta de planificação (cf. Apêndice 6.3. e Apêndice 6.3.1.), relativa às fases da verificação e da conclusão da atividade experimental só seriam realizadas na aula seguinte, conforme os resultados da experiência que a turma concebeu na aula.

A sistematização, também, foi concebida tendo em consideração a contextualização criada para a aula, desta forma a flor com o destaque dos

conceitos-chave da aula suscitou muito agrado nos estudantes que verificaram de imediato a ligação com os conteúdos abordados, bem como prontificaram-se a colocar no seu caderno diário, para recorrer aquando do seu estudo desta matéria (cf. Apêndice 6.5)

Assim sendo, foi possível verificar um grande envolvimento dos estudantes ao longo de toda a aula, não só pelas estratégias que se demonstraram muito pertinentes, como, também, pela boa interação que a professora estagiária estabeleceu com o grupo-turma, na qual se espelha uma ligação natural e ponderada entre os conteúdos. Essa comunicação potenciou a abertura para que os alunos expusessem as suas dúvidas e interpretações perante a informação abordada, além de demonstrar a relação próxima que a professora estagiária construiu com os alunos, bem como o gosto que a mesma tem em lecionar, algo que aferido no discurso com os alunos.

Apesar da grande diversidade de estratégias, a aula decorreu com muita fluidez, estando inerente a boa gestão de tempo por parte professora estagiária, algo que se encontra visível na qualidade da planificação da situação formativa criada para a estruturação da aula. Desta forma, é notória a evolução da professora estagiária no decorrer do processo de ensino e de aprendizagem referente ao período de estágio.

5.3.2. Reflexão de uma aula no 1.º CEB

A técnica de desenho de uma aula deve centrar-se sempre no envolvimento dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem. Eles não podem ser meros recetores de conteúdos, têm que estar plenamente inseridos na construção da aprendizagem e tirar dele saberes significativos e com impacto na sua vida. Nesta linha de pensamento é necessário criar um enredo que permita abordar os assuntos programáticos, bem como que cativa e entusiasme os estudantes para esse momento.

No âmbito dos conteúdos programáticos importa salientar os que foram lecionados pela professora estagiária (cf. Tabela 5), de forma a verificar a abrangência curricular da sua ação pedagógica.

Tabela 5
Conteúdos programáticos das regências de Estudo do Meio do 1.ºCEB.

Contexto	Área disciplinar	Blocos	Conteúdos programáticos
1.ºCEB	Estudo do Meio	À descoberta do ambiente natural	- A água na natureza.
		À descoberta dos materiais e dos objectos	- Experiências com água
			-Materiais que flutuam e não flutuam
			- Construção de instrumentos musicais.
- Propriedades físicas da água.			

A aula de Estudo do Meio que aqui se encontra refletida teve como conteúdo central as propriedades físicas da água, na qual através da metodologia do trabalho experimental, o par pedagógico criou um enredo para aula, que permitiu aprofundar conceitos como: incolor, insípida e inodora, bem como esclarecer que a água pode ter cheiro e sabor e, ainda, assimilar a distinção entre água potável e água não potável (cf. Apêndice 7). Como tal, todas as propostas apresentadas aos estudantes partiram do Sr. José Fontes, personagem criada para aula, e da sua fábrica de bebidas, na qual os estudantes assumiram a função de ajudantes (cf. Apêndice 7.1). A abordagem concebida em aula verificou a afirmação de Costa (2009) de que:

É urgente ensinar Ciência mais cedo. O segredo de uma boa construção de conhecimentos reside nas “raízes”. É no 1ºCiclo do Ensino Básico (1.ºCEB) que o ensino das Ciências deve começar para que os alunos possam ter uma aprendizagem eficaz ao longo da sua escolaridade (p.6).

Partilhando da ideologia do autor, a professora estagiária teve como objetivo central a compreensão dos termos incolor, inodora, insípida, sendo que a abordagem desses conceitos foi concebida com a comparação de três bebidas distintas. Os termos referidos surgiram nas etiquetas que se iam usar para rotular as garrafas, assim de uma forma lúdica, tiveram contacto com essa nomenclatura, algo novo para muitos elementos da turma.

Tendo em consideração o enredo criado e a faixa etária a que se destinou a aula, a carta de planificação foi designada por guião de trabalho (cf. Apêndice 7.2). Contudo, cumpria os parâmetros da carta de planificação: (i) a questão; (ii) a previsão; (iii) a identificação do material; (iv) a verificação; e (v) conclusão. De destacar que a identificação das variáveis e das constantes na atividade experimental foram evidenciadas oralmente (Pereira, 2002).

Os estudantes ao observarem o conteúdo das garrafas identificaram logo a bebida, porém a proposta não teve esse objetivo, mas sim clarificar a terminologia inerente às propriedades físicas da água.

Professora estagiária: *Conseguiram logo identificar as bebidas de cada garrafa, mas será que temos a certeza da bebida só pela observação?*

Vários alunos: *Não.*

Professora estagiária: *Então como podemos identificar as bebidas?*

J.S.: *Podemos provar, ver a cor e cheirar.*

Com a identificação imediata da necessidade de apelar aos sentidos para reconhecer o conteúdo de cada garrafa, a professora estagiária optou por distribuir um copo da bebida da garrafa 1 e deu a indicação para os alunos verem a cor, cheirarem e provarem e, posteriormente, passar ao preenchimento da tabela presente no guião de trabalho. Contudo, a professora estagiária indicou que os alunos só iriam provar a bebida, porque certificou-se que esta era própria para consumo. Assim sendo, aproveitou o momento para salientar o perigo na ingestão de bebidas desconhecidas, visto que estas não

apresentam indicadores de segurança para que se possa beber. Foi muito notório o entusiasmo dos estudantes ao longo da atividade sensorial (cf. Figura 21). No momento de rotular as garrafas, os estudantes foram confrontados com os termos incolor, insípida e inodora, porém como eles surgiram em oposição às expressões, sem cor, sem sabor e sem cheiro, a assimilação desses conteúdos ocorreu facilmente (cf. Figura 22 e Figura 23).

Ao longo da aula foram usados copos, palhinhas de papel e garrafas de vidro, com o intuito de sensibilizar os estudantes para a utilização excessiva de plástico, evidenciando o seu impacto negativo no ambiente. Esta abordagem associada ao enredo criador resultou muito bem, pois permitiu de uma forma ligeira interpelar um assunto muito importante. O autor Cardoso (2006) afirma que: “O desenvolvimento de uma cidadania de qualidade é feito de socializações, de ensino e aprendizagens de qualidade; requer saberes específicos dos vários domínios que estruturam conscientemente as competências sociais, científicas e técnicas para o seu exercício” (p.80). É muito importante que as aulas não se restringirem aos conteúdos programáticos da disciplina, mas sim aproveitar fazer a ponte com o contexto dos alunos e com situações que permitam facilmente aos estudantes verificarem o propósito da aula na sua vida.

5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DAS AULAS DO 1.º CEB E 2.º CEB

O percurso subjacente às aulas lecionadas pela professora estagiária, permite averiguar a complexidade da função do professor, pois não basta abordar os conteúdos programáticos, é necessário que esses conteúdos sejam compreendidos, que cheguem à rede de conhecimentos dos alunos e aliados aos seus saberes disponíveis, permitam criar aprendizagens.

A professora estagiária nos dois ciclos de ensino atendeu à complexidade do ensino e definiu o seu perfil, enquanto professora estagiária. Ao longo desse

caminho deparou-se com algumas dificuldades, as quais foram sendo atenuadas pela sua constante procura por metodologias e recursos diferenciados, que possibilitassem o enriquecimento das aulas implementadas, bem como o interesse dos alunos pelas mesmas (cf. Tabela 6).

Tabela 6
Tabela-síntese dos recursos utilizados nas regências implementadas pela professora estagiária.

Contextos	Áreas disciplinares	Recursos
2.ºCEB	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Power- point interativo; - Mapas; - Materiais do cotidiano; - Materiais Manipuláveis Estruturados; - Manual escolar.
2.ºCEB	Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Power point</i> interativo; -Material de laboratório; - Material do cotidiano; - Plantas; - Atividades experimentais; - Vídeo; - Carta de planificação; - Banda desenhada; - Manual escolar.
1.ºCEB	Articulação de Saberes	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Power point</i> interativo; - Vídeo; - Música; - Código bidimensional; -Curta metragem; - Livros de literatura infantil; - Jogo digital; - Manual escolar.
1.ºCEB	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Power point</i> interativo; - Materiais do quotidianos; - Materiais Manipuláveis Estruturados; - Manual escolar.
1.ºCEB	Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades experimentais; - Carta de planificação;

		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Power point</i> interativo; - Música; - Materiais reciclados e do quotidiano; - Manual escolar.
--	--	---

A diversidade de recursos utilizados pela professora estagiária espelha a natureza dos díspares conteúdos programáticos presentes nas regências, bem como o seu enfoque no envolvimento dos estudantes, possibilitando que os mesmos contactassem com diferentes abordagens. A persistente procura por técnicas que cativassem os alunos, permitiu à professora estagiária reconhecer o processo de ensino e de aprendizagem como um momento ímpar, bem como de definir a sua convicção de que um professor está em contínua evolução.

Tendo em consideração que a PES ocorreu em dois ciclos distintos, mais especificamente no 6.º ano e no 1.º ano de escolaridade, a postura da professora estagiária no decorrer da prática pedagógica teve que forçosamente de se adequar ao contexto em que se encontrava e à sua especificidade. Neste sentido, a transição entre ciclos revelou-se uma grande aprendizagem para a professora estagiária, visto que a fez confrontar-se com situações que evidenciaram que o parâmetro da adaptação é essencial. A título de exemplo, a referência à mudança de página, no 6.º ano a professora estagiária apenas necessitava de indicar que a resolução prosseguia para o exercício seguinte, no 1.º ano era primordial assinalar a alteração da página e certificar-se que todos estavam localizados na página correta. Pequenos detalhes que fizeram com que a ação da professora estagiária fosse melhorando diariamente. Nesta perspetiva Oliveira - Martins,

Educar no século XXI exige a perceção de que é fundamental conseguir adaptar-se a novos contextos e novas estruturas, mobilizando as competências, mas também estando preparado para atualizar conhecimento e desempenhar novas funções (2017, p.13).

No que concerne às aulas concebidas para o 1.º e 6.º ano, estas tiveram sempre em consideração a motivação dos alunos. Desta forma, a professora

estagiária procurou iniciar as aulas com um desafio, uma música, uma imagem, um vídeo, um *power point* interativo, sempre com um recurso que permitisse apresentar o conteúdo da aula e cativasse o grupo-turma para a aula.

No 2.º CEB, nas aulas da disciplina de Matemática foram criados diversos enredos que unificavam todas as propostas didáticas da aula. De entre as várias histórias concebidas para as aulas, importa destacar: (i) uma fábrica de jogos, que proporcionou a abordagem do conteúdo de sequências e regularidades, com a análise do jogo das latas e do bingo; (ii) a festa de anos do Sr. Pi, na qual os estudantes através de diversos desafios inerentes aos preparativos para a celebração, abordaram o perímetro do círculo e (iii) uma confeitaria, que tinha a particularidade de, apenas, confeccionar bolos em formas poligonais, o que potenciou a abordagem da área dos polígonos regulares. Além disso, a utilização de diversos recursos, também, possibilitou que fossem criadas aulas mais envolventes para os estudantes, uma evidência partilhada por Cardoso (2013):

Os recursos didáticos podem ter várias vantagens: tornam a mensagem mais rigorosa e chamativa pois, em geral, desperta a atenção do aluno, ajudando-o, por esta via, a compreender melhor a temática. (...) Mas muitas outras vantagens poderiam ser apontadas: melhora a observação e a apreensão intuitiva e sugestiva de um tema, torna o ensino mais objetivo, concreto e próximo da realidade (p.170).

De entre os vários recursos utilizados destacasse: os mapas, os materiais do quotidiano, o jogo do 24 e um jogo que tinha como base o conhecido programa “Quem quer ser milionário?”, todos eles com finalidades programáticas distintas, mas que conseguiram proporcionar momentos de aprendizagens significativos e interessantes, evidentes no entusiasmo dos alunos ao longo das aulas.

Na disciplina de Ciências Naturais, a professora estagiária e o seu par pedagógico tiveram a oportunidade de estarem inseridas em duas turmas, visto que não era possível cumprir com o número de horas exigido pela PES apenas

numa turma. Uma particularidade que permitiu à professora estagiária ter em consideração a adequação dos conteúdos às turmas, visto que cada grupo de estudantes apresentavam ritmos de aprendizagem distintos, bem como interesses e dificuldades díspares. Além disso, importa referir que não foi possível cumprir com as 11 regências definidas pela unidade curricular, visto que a docente cooperante indicou que cada professora estagiária só podia lecionar 9, para que a própria, também, tivesse oportunidade de dar aulas às turmas. Perante esta indicação, a díade criou o projeto “Descobertas experimentais” e completou a sua prática pedagógica nesta disciplinas, com as quatro sessões implementadas, descritas com detalhe no subcapítulo 5.5. *Dinamização e colaboração em projetos educativos*, que ocorreram na componente de Apoio ao Estudo, que por conseqüente teve um acréscimo da presença dos alunos nas sessões. Nas aulas desta disciplina prevaleceu, em ambas as turmas, o trabalho prático e experimental, bem como o recurso a cartas de planificação, a materiais do quotidiano, as plantas e a vídeos. Foram abordados diversos conteúdos integrados nos domínios: *Agressões do meio e integridade do organismo* e *Processos vitais comuns aos seres vivos*. Em cada aula concebida e posteriormente lecionada, a professora estagiária atendeu à especificidade do conteúdo e procurou estratégias que permitissem uma abordagem cativante para os alunos, sempre com a certeza que: “Não existe um método único de ensinar ciência. O que realmente importa é conseguir motivar, ensinar aos alunos algo que eles gostem de aprender para que continuem a dedicar-se ao conhecimento científico, formal e informalmente” (Vieira, 2007, p.105). No decorrer de cada regência havia sempre espaço para os estudantes interagirem e exporem o seu ponto de vista sobre o assunto da aula. Foram esclarecidas diversas dúvidas, que demonstraram a sua confiança para com a professora estagiária, visto algumas encontravam-se relacionadas com o subdomínio *Transmissão de vida: reprodução no ser humano*, um tema que, muitas vezes, gera algum desconforto para os alunos.

As aulas do 1ºCEB, seguiram as diretrizes das lecionadas no 2ºCEB, ou seja, a adequação e o envolvimento dos alunos, nas quais prevaleceram as

atividades práticas, de caráter lúdico e exploratório, com recurso a material estruturado e não-estruturado.

Nas regências de Articulação de Saberes, a comunicação entre disciplinas flui naturalmente, nelas não estiveram só envolvidas a Matemática, o Português e o Estudo do Meio como, também, as Expressões Artísticas: Plástica, Motora e Musical. Perante a fusão de conteúdos programáticos das disciplinas divergentes, foram adotadas várias estratégias que auxiliaram a abordagem dos mesmos, nas quais prevaleceram os recursos tecnológicos. Por certo, tal como afirmam os autores Gaspar, Pereira, Oliveira e Teixeira (2015), “As novas tecnologias, por si sós, não ensinam, mas podem ser recursos inestimáveis se tomados como subordinados a finalidades bem definidas e enquadrados em estratégias de ensino fundamentadas e previamente justificadas pelos resultados que se pretende” (p.134). Neste sentido, a professora estagiária serviu-se das tecnologias com objetivos bem específicos de natureza curricular e motivacional, sendo importante evidenciar a criação de *power points* interativos, a elaboração de uma curta-metragem com a turma, a utilização de códigos bidimensionais, o recurso a jogos digitais e, ainda, a exposição de vídeos e músicas em suporte digital. Com esta panóplia de recursos foi possível atingir os objetivos supramencionados, como também permitiu a harmonia entre os vários conteúdos presentes nas aulas.

A par da Articulação de Saberes, também, na disciplina de Matemática foram utilizados recursos tecnológicos, mais concretamente o *power point* interativo, que serviu de suporte para o enredo criado, o qual foi refletivo no subcapítulo 5.2.2. Além disso, desse recurso a professora estagiária serviu-se de materiais do quotidiano para a abordagem das características dos sólidos geométrico, para o conteúdo do dinheiro e para as unidades de medida não convencionais. Para as unidades de medida universais, a professora estagiária utilizou fitas métricas de uma loja de bricolagem, pelo que os estudantes reconheceram, de imediato, aquele material evidenciando com os seus familiares já tinha usado nessa loja. Neste sentido, conseguiu que os estudantes qualificassem as aulas como significativas, pois verificaram nitidamente a

relação entre os conteúdos programáticos e sua aplicabilidade na vida extraescolar, além de cumprir com uma das finalidades descritas no Programa e Metas Curriculares de Matemática, a interpretação da sociedade, visto que:

Ainda que a aplicabilidade da Matemática ao cotidiano dos alunos se concentre, em larga medida, em utilizações simples das quatro operações, da proporcionalidade e, esporadicamente, no cálculo de algumas medidas de grandezas (comprimento, área, volume, capacidade, associadas em geral a figuras geométricas elementares, o método matemático constitui-se como um instrumento de eleição para a análise e compreensão do funcionamento da sociedade (Bivar, Grosso, Oliveira e Timóteo, 2013, p.2).

O grande enfoque da prática educativa da professora estagiária foi que os assuntos da aula fossem pertinentes para os alunos. Assim, para além do uso dos materiais do quotidiano, que permitem essa relação direta entre a escola e a sociedade, também, foram usados materiais estruturados como o caso dos blocos padrão, contudo devidamente contextualizados com o enredo criado para a aula. Ao longo das aulas houve um equilíbrio entre o tipo de abordagem, os recursos usados e os conteúdos, com o intuito de concretizar um processo de ensino e de aprendizagem coerente e fluído.

As aulas da disciplina de Estudo do Meio, tal como as de Ciências Naturais, tiveram um forte carácter prático e experimental, no qual esteve espelhada a análise da autora Costa (2009):

É próprio do ser humano, nomeadamente nos primeiros anos de vida, observar, questionar, ansiar por respostas, sobre tudo o que rodeia. As crianças adoram descobrir texturas, tamanhos, pesos cores, porque isso as intriga, tal como os cientistas gostam de estudar as maravilhas da Natureza (p.8).

Assim sendo, foi proposto aos alunos a elaboração de atividades experimentais para verificar as características os materiais na presença de água e para identificarem as propriedades físicas da água. O trabalho prático esteve

presente na construção de instrumentos musicais e no conteúdo da água na natureza, tendo a professora estagiária optado pela criação de códigos bidimensionais que deram acesso a diversos vídeos onde eram expostos os locais na natureza, onde era possível obter água. Ao longo das aulas, a professora estagiária recorreu às várias fases do trabalho de investigação em Ciências e fez a sua transposição para o contexto de sala de aula. Através da fomentação da observação, da manipulação, da elaboração de conjeturas, da argumentação e da identificação dos meios de verificação, conseguiu desenvolver uma atitude reflexiva, crítica e indagadora nos estudantes.

No que se refere às regências das várias disciplinas nos dois ciclos, que tiveram a especificidade de serem supervisionadas por um docente institucional, estas por ocorrerem no mesmo dia e em períodos letivos seguidos foram sempre planificadas em par pedagógico. Desta forma, foi possível criar aulas coerentes e interligadas entre si, com a particularidade de terem sempre um recurso unificador, o *power point* interativo. Os alunos não verificaram que houvesse uma repartição da aula, visto que ela seguia uma sequência entre as propostas didáticas apresentadas.

Concretizando um balanço final sobre as aulas planificadas e implementadas pela professora estagiária é importante evidenciar a sua aposta na diversidade de recursos, como sustentação dos conteúdos abordados e a sua atitude reflexiva. Perante a sua evolução e a sua constante procura em melhorar a sua prática educativa conseguiu constatar que o incumprimento de uma planificação não indica o insucesso da aula, até pelo contrário pode ser indicador da atenção dada aos diversos imprevisto que surgiram. Uma análise que só foi possível de verificar com o processo de aprendizagem construído pela professora estagiária no decorrer de toda a PES.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS

O professor deve assumir sempre um papel ativo na instituição escolar, bem como na sociedade, estabelecendo no exercício das suas funções a união entre estas duas partes, de forma a garantir que a escola respeita a sua instância socializadora. A ideologia supramencionada é partilhada pelo autor Cardoso (2013) que afirma:

Daí resulta que, inevitavelmente, sejamos levados a considerar os professores como os empreendedores sociais de que as nossas comunidades tão urgentemente precisamos, os motores de capital social que podem apertar as malhas do tecido social e tornar os grupos humanos mais coesos (p.28).

Nesta dimensão da ação pedagógica a professora estagiária teve um papel ativo na concretização de projetos educativos para os dois ciclos de ensino, bem como na instituição universitária. Ademais, participou em diversas atividades e projetos, nos quais as turmas onde ocorreu a PES estavam envolvidas. Perante a variedade de iniciativas o presente subcapítulo foi organizado em três partes, as quais respeitam a génese dos projetos educativos.

5.5.1. PROJETOS NO 2.º CEB

Relativamente aos projetos educativos desenvolvidos no 2º ciclo do ensino básico, foram elaborados em díade dois, um que incidiu na disciplina de Matemática e outro na de Ciências Naturais. Contudo, o par pedagógico teve a

possibilidade de colaborar num projeto desenvolvido por uma entidade externa à escola.

O projeto do jogo 24 foi implementado nas aulas de Matemática e surgiu com o intuito de estimular o cálculo mental nos estudantes e o raciocínio lógico, bem como desenvolver a comunicação matemática. São muitas as vantagens inerentes à metodologia do jogo, tal como salienta Alsina (2004), “Permite desenvolver processos psicológicos básicos necessários à aprendizagem da Matemática, tais como a atenção, a concentração, a percepção, a memória, a resolução de problemas e a procura de estratégias, etc” (p.7). Assim, através do jogo do 24, além de terem sido aprofundados conteúdos intrínsecos à disciplina de Matemática, também foram fomentadas competências, que só foram possíveis de desenvolver com o recurso ao jogo.

No que se refere às planificações das sessões que antecederam o torneio, foram previstas duas, com o intuito de apresentar as regras do jogo, bem como possibilitar o primeiro contacto dos alunos com o jogo. Assim sendo, a terceira aula surgiu como o culminar das aulas anteriores, visto que foi concretizado o torneio.

Na aula onde foi realizado o torneio, os alunos foram agrupados em pares, sendo esta distribuição concebida de forma aleatória com recurso a papéis numerados. Os estudantes não contestaram a constituição dos pares, até porque há um bom ambiente entre todos os elementos da turma e este carácter aleatório potenciou aproximação entre os colegas. Os alunos foram jogando conforme as indicações divulgadas pela professora estagiária. Nos oitavos de final, jogaram com três cartas de nível 1 e, progressivamente, foram introduzindo cartas do nível superior à medida que progrediam no jogo. O facto dos elementos que tinham sido eliminados constituírem novos grupos e continuarem a jogar com o baralho fornecido, permitiu uma maior dinâmica na aula e envolveu, ainda, mais os estudantes no torneio. Na final do torneio, todos os alunos da turma revelaram interesse em assistir a esse momento e expressaram muito entusiasmo na participação dos seus dois colegas. É importante ressaltar que não se identificaram comportamentos negativos que,

muitas vezes, estão presentes aquando de uma competição, muito pelo contrário. Perante essa atitude tão positiva, cada aluno recebeu um diploma de participação e o vencedor um diploma que evidenciava o título conquistado.

Já no que diz respeito ao projeto no âmbito da disciplina de Ciências Naturais, denominado por “Descobertas experimentais”, decorreu no período letivo dedicado ao Apoio ao Estudo e teve como finalidade despertar o interesse dos estudantes para as Ciências Naturais, através de uma panóplia de atividade de cariz prático e experimental, que permitiu desenvolver díspares competências inerentes à literacia científica.

Neste sentido, foram planificadas quatro sessões, que possibilitaram estimular a curiosidade científica dos alunos. A primeira sessão teve como temática central o paladar, desta forma foram estipulados os seguintes objetivos: (i) esclarecer a noção de paladar e de gosto; (ii) clarificar o conceitos sabores básicos, - amargo, ácido, salgado, doce e umami e (iii) distinguir os cinco sabores nas diferentes áreas da língua. Como tal, a sessão foi introduzida com a seguinte questão: Acham que temos um paladar igual ao dos nossos colegas?, com este mote o par pedagógico identificou os saberes dos alunos sobre o tema, bem como apresentou o assunto da sessão. Tendo em consideração as respostas dos alunos, foi apresentado um *power point* informativo sobre a noção do paladar, dos cinco sabores básicos, bem como da língua – órgão muscular do sistema digestivo –, realçando as suas diferentes áreas. Neste seguimento, foi desenvolvido a atividade experimental designada: “Os locais onde a língua reconhece os sabores”. No seu desenvolvimento os estudantes começaram por conceber quatro soluções: com sal, açúcar, limão e café e com o auxílio de um palito colocaram cada mistura nas diferentes áreas da língua, diferenciadas no esquema da língua presente no folheto disponibilizado no início da sessão, verificando o local em que sentiam o sabor com mais intensidade (cf. Figura 24). Apenas não foi concebida a solução com sabor umami, visto que era necessário que os estudantes o reconhecessem bem para conseguirem ter noção da sua perceção na língua. Com esta atividade experimental, os estudantes verificaram que na língua existem áreas, cuja

recepção dos sabores básicos é sentida com mais veemência, apesar das papilas gustativas deste órgão muscular reconhecerem os diversos sabores básicos em toda a sua extensão.

Na segunda sessão do projeto “Descobertas experimentais”, foram fomentadas duas atividades experimentais “O líquido que quer ser sólido” e “Descobre a mistura das cores” (cf. Figura 25). O primeiro trabalho experimental foi a base para o desenvolvimento do segundo, visto que foi aproveitada a mistura resultante, para conjugar as cores. Neste sentido o par pedagógico começou por identificar os saberes disponíveis dos estudantes em relação as cores básicas e secundárias da seguinte forma: (iv) Sabem que existem cores primárias e secundárias. Alguém sabe dizer quais são?, e (v) Se eu combinar duas cores primárias, o que surge? Com estas questões foi dado o mote para a sessão, apesar de que as respostas a estas perguntas só seriam retomadas na segunda parte da sessão, visto que previamente foi concretizada a mistura base para a conjugação das cores. Seguidamente, os alunos fizeram a leitura da carta de planificação semiestruturada e iniciaram o trabalho prático com a execução dos procedimentos, referidos no documento, para a experiência designada: “O líquido que quer ser sólido”. Desta forma, em grupo, todos os estudantes tiveram a oportunidade de se envolver e participar na preparação da mistura do amido com água, verificando o estado sólido – na taça onde foi preparada-, e no estado líquido – nas suas mãos. Foi com grande entusiasmo que verificaram a mutação do estado da mistura. Nesta sequência, as docentes estagiárias apresentaram a justificação científica para aquele fenómeno, que tanto surpreendeu os alunos. Tendo em consideração a mistura elaborada, as professoras estagiárias indicaram que a mistura devia ser tripartida para ser concretizada a segunda atividade experimental da aula. Não obstante da abordagem do conteúdo das cores ao longo do percurso formativo do grupo, a junção de cores primárias, ainda, apresentou algumas dúvidas aos estudantes, patente na dificuldade em identificar a cor secundária resultante da mistura de duas cores primárias. Como tal, foram formados três grupos de trabalho e cada um ficou responsável por uma das seguintes misturas: (vi)

amarelo com vermelho; (vii) amarelo com azul; e (viii) vermelho com azul. Assim, com recurso a corante alimentar conseguiram verificar as três cores secundárias provenientes da conjugação salientada previamente. Além disso, com a execução da segunda atividade experimental foi potenciada, ainda mais, a experiência inicial, tendo sido dada uma nova vertente de abordagem. Com tudo o que foi referido precedentemente, nesta sessão foi possível: (ix) fomentar o conceito de mistura de substâncias; (x) apresentar a noção de pressão; e (xi) consolidar a teoria das cores.

A terceira sessão, também incidiu sobre o conteúdo físico da pressão, no entanto com outra abordagem que partiu das questões: (xii) Quando pretendem encher um balão, como procedem? e (xiii) Será que consigo encher um balão sem recorrer aos pulmões? Perante as respostas dos alunos, que se prendiam com o auxílio da expiração e dos pulmões para encher um balão, as professoras estagiárias indicaram outra estratégia que permitia fazê-lo (cf. Figura 26). Assim, tendo ao seu dispor dois balões, duas garrafas de plástico de diferentes capacidades, vinagre e bicarbonato de sódio, os estudantes verificaram que é possível encher o balão de outra forma. Além disso, verificaram que a capacidade das garrafas é um fator que influencia o volume de balão que fica cheio, tendo concluído que o balão fica mais cheio quando a junção do vinagre com bicarbonato de sódio é feita numa garrafa de menor dimensão, visto que o gás formado pela mistura tem menos espaço para se formar e ocupa a área do balão, enchendo-o. Consequentemente, foi possível fomentar o conceito de mistura de substâncias.

Na última sessão foi fomentado o conceito de mistura e consolidada a noção de reação, através de uma atividade experimental denominada: “Como é que posso escrever uma mensagem secreta, com água ou com acetona?”. Assim sendo, tendo como variáveis as substâncias usadas para a escrita da mensagem, a água e a acetona, os estudantes confirmaram que é possível escrever uma mensagem secreta com a acetona, revelada em contacto com a solução de iodo. Com esta atividade experimental, os estudantes verificaram o conceito de reação, concretizada entre a acetona e a solução de iodo.

Tal como nas sessões prévias, a proposta encontrava-se espelhada na carta de planificação (cf. Figura 27) fornecida inicialmente aos alunos, um documento que estipulava as fases da atividade experimental, a enumerar: (xiv) identificação da questão; (xv) antes da verificação (o que mudou, o que mediu-se, o que se manteve e o material necessário, o que vai ser feito e a previsão); (xvi) a experimentação (descrição dos procedimentos) e (xvii) após a verificação (descrição da fase de verificação e resposta à questão, que possibilitou a conclusão da atividade experimental).

Ao longo das sessões do projeto foi evidente o interesse e curiosidade dos estudantes em todas as atividades propostas, uma evidência explícita nas suas expressões de satisfação e alegria, bem como na elaboração de conjeturas e na partilha de análises sobre as propostas experienciadas.

Ademais, dos conteúdos salientados em cada sessão, foi possível desenvolver outras competências e conhecimentos mais transversais como: (xix) comunicar e cooperar com os colegas e professora; (xx) apresentar uma atitude crítica e reflexiva, face aos resultados obtidos; (xxi) indagar sobre os procedimentos e resultados obtidos; (xxii) fomentar a literacia científica nos estudantes; e (xxiii) reconhecer situações do quotidiano enquanto conjunturas científicas. Esta abordagem com enfoque não só nos conteúdos, como, também, nas competências é defendida pelos autores Sá e Varela (2004), quando indicam que: “Preconizamos uma perspectiva de ensino-aprendizagem das ciências que põe a ênfase nos processos de construção do conhecimento e na qualidade do pensamento reflexivo em contexto social de comunicação e cooperação” (p.35). Outro aspeto importante de realçar é o facto de todos os materiais utilizados nas sessões fazerem parte do quotidiano dos alunos, o que permitiu que os mesmos replicassem as atividades experimentais com os seus familiares e fortalecessem, dessa forma, a união tão importante entre a escola e a família.

Importa, ainda, destacar que a professora cooperante responsável pela disciplina de Ciências Naturais indicou que o trabalho desenvolvido pelas professoras estagiárias com o projeto “Descobertas experimentais”, teve

continuidade e foi alargado a toda a escola, pela potencialidade que verificaram aquando da implementação das sessões do par pedagógico.

Paralelamente, aos projetos concebidos é ainda importante salientar a participação e o apoio conferido no Projeto NutriMe- Projeto de Intervenção Nutricional em Meio Escolar, da autoria da Associação Nacional de Estudantes de Nutrição, no qual foram dinamizadas sessões de Educação alimentar e atividades lúdicas, como estratégias de abordagem dos conteúdos inerentes à alimentação saudável. O projeto foi implementado nas turmas do 5.º ano de escolaridade da escola cooperante, sendo que as professoras estagiárias acompanharam o dinamizador nas várias sessões, auxiliando-o nas propostas implementadas. Atendendo ao período em que foi desenvolvido o projeto – dezembro-, além de ter sido concebida uma explicação detalhada sobre a alimentação e a roda dos alimentos, nas sessões foi, ainda, abordada a alimentação típica das épocas festivas dessa altura do ano, alertando para o consumo em excesso de alimentos ricos em gordura e açúcares e sensibilizando para a adoção de um estilo alimentar saudável e equilibrado (ANEM, s.d.).

5.5.2. PROJETOS NO 1.º CEB

A díade dinamizou na escola cooperante do 1.º CEB, um projeto intitulado “Pinceladas de brincadeira”, este projeto envolveu toda a comunidade escolar, desde o momento da seleção dos jogos, até à pintura dos mesmos no chão do recreio. Tendo em consideração a escassez de espaços lúdicos no exterior da escola, este projeto surgiu com o intuito de oferecer momentos recreativos e prazerosos para as crianças, nos momentos de intervalo da componente letiva. Paralelamente, o projeto foi baseado na potencialidade intrínseca ao espaço do recreio, uma evidência partilhada pelos autores Silva, Silva e Gonçalves (2018) que indicam que: “O recreio escolar é um tempo e um espaço benéfico

para a brincadeira, para o jogo e para a promoção da atividade física, facilitando as relações sociais e a aquisição de competências cognitivas e motoras (p.27).”

Neste sentido todas as turmas da escola, inclusive as do pré-escolar, selecionaram um jogo, entre cinco disponíveis (cf. Apêndice 8.2.1). Este processo de votação ocorreu na semana precedente à elaboração e pintura dos jogos. Neste sentido, o par pedagógico percorreu todas as salas, com o intuito de dar a conhecer os cinco jogos e mediar a eleição do jogo, que a maioria das crianças pretendia ter no recreio da sua escola. Com a informação recolhida de todas as turmas, os alunos do 1ºano de escolaridade, a turma onde decorreu a PES, organizou os dados num gráfico de pontos (cf. Apêndice 8.2.2). Com a análise do gráfico, os alunos atentaram que o jogo mais votado era o jogo dos saltos. Contudo, tendo em consideração que o único jogo que a estava no recreio da escola era o jogo do macaca, o qual deu o mote para o projeto, a díade decidiu decorá-lo, visto que o mesmo apenas apresentava os limites do jogo.

No dia da pintura dos jogos, as docentes estagiárias na pausa de almoço demarcaram com giz os jogos, de forma a facilitar a pintura com os alunos. No período da tarde, as turmas participaram na pintura, tendo sido eleitos pela turma os alunos que pintavam (Cf. Figuras 28, 29,30 e 31). Para o trabalho de pintura foram estipulados dois grupos de trabalho, sendo que em cada um, uma professora estagiária assumia o papel de moderadora da ação (cf. Figura 32, 33, 34 e 35). Tendo em consideração, o momento de secagem dos jogos, este processo decorreu numa sexta-feira, permitindo que no decorrer do fim-de-semana, os jogos secassem na totalidade. Na semana seguinte, apenas foram concebidos os pormenores decorativos dos jogos. Num clima de grande entusiasmo e alegria que os alunos começaram de imediato a usufruir dos jogos criados, evidenciando dessa forma o cumprimento da grande finalidade do projeto, proporcionar momentos lúdicos e agradáveis, fomentando a interação e a união entre os alunos da escola. A professora estagiária e o seu par pedagógico vivenciaram com o seu projeto a felicidade que Pessoa expressa

nos seus versos, “Quando as crianças brincam / E eu as ouço brincar, / Qualquer coisa em minha alma / Começa a se alegrar” (Pessoa, 1942, p.166).

Além do projeto desenvolvido, foram vários os projetos nos quais a professora estagiária esteve envolvida. O desfile de Carnaval, um cortejo que decorreu pelas ruas que rodeavam o estabelecimento de ensino, nos quais os estudantes tiveram liberdade de escolher a fantasia e acompanhados pela comunidade escolar e pelos seus familiares, puderam festejar com a alegria e diversão este momento festivo (cf. Figuras 36 e 37). Com esta comemoração foi proporcionado um ambiente de festa e convívio, que fortaleceu a relação entre a escola e a família. A hora do conto (cf. Figura 38), um momento proporcionado na biblioteca escolar, que tinha como finalidade promover o incentivo e o gosto pela leitura. O projeto desenvolvido pela LIPOR, mais precisamente a atividade que tinha como finalidade a elaboração de um jardim vertical, através da reutilização de garrafas e garrafões (cf. Figura 39). Com esta proposta, para além de ser concretizado o jardim vertical, houve a sensibilização para a reutilização de materiais, os procedimentos inerentes à plantação e sementeação, bem como para os cuidados a ter com as plantas e a natureza. A criação de um aquário com a reutilização de materiais diversos, como: garrafas de plástico, caixas de ovos, sacos de plástico, embalagens de cartão, embalagens de iogurtes, tampas de garrafas, entre outros materiais de desperdício. A professora estagiária teve uma participação mais ativa neste projeto, tendo apoiado a turma na colagem dos elementos nas caixas de cartão criada para os aquários e mediado o momento de pintura das caixas (cf. Figuras 40, 41 e 42). A professora estagiária, também, esteve integrada numa atividade desenvolvida pelo CIIL, que contou com a presença da mascote do projeto, o Falaroco. A atividade tinha como finalidade, que os alunos de forma lúdica reconhecessem o som inicial das palavras. A proposta dinamizada permitiu que os alunos aprofundassem a correspondência entre fonema e grafema, uma atividade muito pertinente na fase de aprendizagem das letras, em que os alunos se encontravam. A atividade “KidFun - Educação para Valores” da autoria Fundação Benfica (cf. Figura 43), também, contou com a colaboração

da professora estagiária, tendo sido desenvolvidas diversas propostas lúdicas com enfoque nos valores de companheirismo e respeito. A iniciativa “Paranhos sorridente”, promovida pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, que consistia num conjunto de jogos de sensibilização para a higiene oral (cf. Figura 44).

No dia internacional da família – 15 de maio-, a escola cooperante organizou uma caminhada e um piquenique, que contava com a comunidade escolar e os familiares das crianças, até à Quinta do Covelo. Nesse local, puderam usufruir dos diversos baloiços, escorregas e outros jogos, que garantiram a alegria e o convívio entre os alunos, a família, os professores, as docentes estagiárias e as assistentes operacionais (cf. Figura 45). No dia 31 de maio, a professora estagiária acompanhou a turma na feira do Agrupamento, uma manhã onde os estudantes estiveram em comunhão com todos os alunos que estão integrados no Agrupamento de Escolas cooperante e puderam comprar diversos artigos que alguns alunos vendiam, bem como tiveram a assistir a um espetáculo de dança realizado por alunos do 2.º CEB. O dia mundial da Criança foi festejado no dia 3 de junho na Quinta do Covelo e a professora estagiária deslocou-se com a turma para este espaço e acompanhou os alunos nas atividades dinamizadas pela entidade, como a hora do conto e a criação de postais (cf. Figura 46). Ainda no mês de junho, a professora estagiária foi com a turma ao coliseu do porto assistir à peça “Cinderela” encenada pelo Companhia de Teatro de Marionetas do Porto, uma oferta da Câmara Municipal do Porto, que teve como propósito encerrar o ano letivo (cf. Figura 47).

5.5.3. PROJETO NA ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

Na instituição onde a professora estagiária concretizou a sua formação teve a oportunidade de integrar a equipa de trabalho responsável pela organização do Seminário designado por: “O 1.º ciclo do Ensino Básico: Que identidade(s)?”, dirigido a todos os indivíduos, que direta ou indiretamente, contactam com o nível de ensino supramencionado.

Tendo como propósito a partilha de saberes e experiências inerentes ao período formativo do 1.ºCEB, o seminário ofereceu um conjunto de sessões paralelas e comunicações que permitiram discutir as práticas educativas, bem como o perfil do docente desse nível. A participação no evento foi certificada, tal como é possível verificar no apêndice 8.4.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA: A RENOVAÇÃO DA CAIXA MÉTRICA: UM RECURSO POTENCIADOR DA ARTICULAÇÃO CURRICULAR DAS ÁREAS DE MATEMÁTICA E ESTUDO DO MEIO

O docente não deve restringir a sua ação à planificação e implementação das aulas, tem que ir mais além, tem que procurar desenvolver no contexto em que está integrado, projetos que potenciem as aprendizagens e promovam a inovação.

Perante esta realidade, o professor assume o seu papel de docente investigador, no qual emerge a sua atitude reflexiva e a sua ânsia na melhoria da qualidade do ensino. Conjuntamente, fomenta o seu progresso profissional e promove o desenvolvimento da instituição escolar.

Neste capítulo será apresentado o projeto desenvolvido pela professora estagiária, que tem como mote a caixa métrica e como enfoque de investigação o envolvimento dos alunos.

6.1. INTRODUÇÃO

Ao longo do percurso académico, a professora estagiária verificou a presença da caixa métrica nas várias escolas que frequentou, não só como aluna, mas também, mais tarde, enquanto professora estagiária. Em todos os estabelecimentos escolares o entendimento desse recurso era o mesmo, um elemento pertencente ao espólio da instituição e, por isso, a sua utilização não era reconhecida.

Perante essa constatação e reconhecendo a escassez de verbas atribuídas à Educação, algo que tem impacto nos recursos disponibilizados para os estudantes, foi reconhecida a caixa métrica, com um material estruturado, que permite a abordagem de díspares conteúdos programáticos. Tendo em consideração que muitas instituições escolares, ainda, possuem este recurso e parece não recorrerem muito a ele nas suas propostas didáticas, este projeto teve como finalidade identificar a potencialidade dos materiais que o compõe, bem como verificar a pertinência da introdução de materiais tecnológicos, de forma a torná-la mais atualizada e versátil a nível pedagógico. Neste sentido, foi selecionado um recurso da caixa métrica, a balança de dois pratos, e foi acrescentado um novo recurso, uma placa de prototipagem do *Arduino*.

Intrínseco ao trabalho investigativo surgiu o desenvolvimento de conjecturas sobre a potencialidade dos recursos referidos, bem como da sua manipulação. Nesse parâmetro os autores Damas, Oliveira, Nunes e Silva (2010) destacam que: “Ao manipular os materiais, os alunos entusiasmam-se, reflectem, discutem e acabam por alcançar um sentido de conquista, próprio da idade” (p.7). Através dos materiais os docentes conseguem abordar diversas indicações programáticas, visto que a sua manipulação perfaz um melhor entendimento dos mesmos. A opção por processos pedagógicos mais ativos, que envolvam a manipulação de materiais é, também, sustentada no estudo da autoria de Vale & Barbosa (2014), no qual é espalhado o envolvimento ativos dos estudantes, através da abordagem manipulatória de recursos.

Com a finalidade de promover aprendizagens significativas, foi considerado como parâmetro avaliativo o envolvimento dos estudantes que, por sua vez, disponham de indicadores que permitiram verificar a adequação e pertinência das propostas didáticas apresentadas. Por envolvimento foi considerada a definição de Lopes, et al. (2009) que refere que:

O “envolvimento produtivo” na disciplina consiste no empenho dos estudantes, emocional e intelectual, nos propósitos, no discurso e nas acções que promovam progressos intelectuais numa tarefa, num tópico, num problema, qualquer que seja o ponto de partida em determinada área de conhecimento (p.1).

A professora investigadora baseou-se no interesse dos alunos para qualificar o recurso à balança de dois pratos e ao *Arduino*, pelo que definiu como parâmetros de envolvimento, a concentração, os comentários verbais e, ainda, a satisfação dos estudantes. Os indicadores avaliativos foram adaptados da escala *The Leuven Involvement Scale for Young Children* (LIS-YC), proposta por Laevers (1994).

No que se refere ao enquadramento programático das sessões do projeto foi possível constatar que a utilização dos recursos permitiu conceber a articulação curricular entre as disciplinas de Matemática e Estudo do Meio, bem como as Tecnologias da Informação e Comunicação. A fusão das áreas curriculares supramencionadas ocorreu num “trabalho de harmonização entre disciplinas” (Pombo, 2004, p.110), tendo assumido um papel preponderante ao longo do projeto de investigação, permitindo que as sessões fossem mais apelativas para os estudantes e salientou o reconhecimento da potencialidade e versatilidade dos recursos utilizados.

Assente nos pressupostos evidenciados previamente foram definidas duas questões de investigação:

- (i) De que forma a balança de dois pratos e o *Arduino* potenciam a articulação de saberes nas disciplinas de Matemática e Estudo do Meio?

- (ii) Quais os contributos da manipulação da balança de dois pratos e do *Arduino* para o envolvimento dos estudantes?

Procurando facilitar a operacionalização da procura de respostas à questão de investigação (i) foi definido o objetivo:

- Identificar as potencialidades do uso da balança de dois pratos e do *Arduino* na articulação de saberes de Matemática e Estudo do Meio. Com este objetivo a investigadora procurou averiguar a adequação dos recursos supramencionados para a articulação curricular, sendo que em consequência do alcance desse objetivo surgiu o propósito metodológico de elaborar propostas didáticas que articulassem saberes das áreas curriculares de Matemática e Estudo do Meio. Através das planificações das sessões, a investigadora espelhou as indicações curriculares das várias áreas abordadas em cada sessão denotando, assim, a fusão curricular.

No que se refere à questão de investigação (ii), foi formulado o objetivo:

- Caracterizar o envolvimento dos estudantes. Assim sendo, a professora investigadora concebeu instrumentos de monitorização do envolvimento dos estudantes, de forma a verificar o cumprimento do objetivo de investigação.

O presente projeto é sustentado por diversos pilares teóricos que aliados às opções metodológicas, evidenciam a definição do estudo exploratório, cujo a génese está nas questões de investigação definidas e a sua validação está no cumprimento dos objetivos da investigação.

6.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

6.2.1. Articulação curricular

Nos contextos educativos, a articulação curricular é reconhecida como uma importante aliada na sustentação do processo de ensino e de aprendizagem. Há vários receios, por parte dos docentes, que inibem que esta esteja presente na prática pedagógica, muitos deles suportados no seu desconhecimento. Uma realidade expressa na afirmação de Pombo (2004), “Um (...) tipo de obstáculos é decorrente do carácter descontínuo da organização escolar tradicional, elaborada como está segundo princípios de estrita segmentação temporal, espacial e curricular” (p.107).

Todavia, na legislação, mais recente, nomeadamente o Decreto-Lei 55/2018, evidenciam uma orientação política contrária, privilegiando a “Valorização da gestão e lecionação interdisciplinar e articulada do currículo, designadamente através do desenvolvimento de projetos que aglutinem aprendizagens das diferentes disciplinas” (artigo 4.º, n. º1). Com a definição da relevância da convergência das diferentes componentes do currículo nas propostas educativas é esperado que os professores estejam mais recetivos ao seu emprego na sua ação educativa.

A articulação curricular possibilita a criação de um ambiente educativo no qual o fio condutor está num conteúdo e na sua abordagem conferida por díspares disciplinas, permitindo tecer uma aprendizagem global e significativa, uma vez que a exploração de uma temática curricular invoca várias perspetivas que darão mais sustentação e possibilitarão uma melhor compreensão por parte do aluno. Neste sentido, os autores Valadares e Moreira (2009) enaltecem a relevância de

Uma aprendizagem global, harmoniosa, transdisciplinar, em que o conhecimento é encarado nas suas três facetas, declarativa, procedimental e atitudinal, dever ser o objectivo do ensino, uma aprendizagem voltada para a educação global do ser humano, o cidadão que vai participar de uma sociedade em mudança permanente (p.27).

A aliança curricular emerge do reconhecimento de que o ensino não deve ser compartimentado temporal, espacial e curricularmente, mas sim que deve oferecer aos estudantes uma rede de conhecimentos relevantes para a sua plena inserção na sociedade, tendo como diretriz a especificidade de cada disciplina, tornando o processo de ensino e de aprendizagem mais enriquecedor (Pombo, 2004).

6.2.2. Trabalho investigativo em Ciências

Atendendo à especificidade do projeto, em todas as sessões as propostas didáticas cumpriram com as etapas do trabalho investigativo em Ciências. Segundo William, Rockwell e Sherwood (1995)

Ao estimularmos a curiosidade e a criatividade, estimulamos a investigação e a aprendizagem progressivas. Aceitar as suas ideias e desafiá-las com ideias novas desperta-as para uma forma de pensar que tem um significado muito para além dos factos da ciência (p.32).

Neste sentido, o trabalho de investigação em Ciências permite elencar com os interesses dos estudantes, através da sua participação ativa, do mesmo modo que são desenvolvidas competências que não seriam possíveis de fomentar com outra abordagem. Assim sendo, através desta tipologia de trabalho é possível fomentar o espírito crítico, o raciocínio lógico, a formulação de conjecturas e a resolução de problemas. Estando os alunos envolvidos e em

constante atividade desenvolvem e assimilam conhecimentos científicos (Astolf, Peterfalvi e Vérin, 1998).

Provindo da afirmação invocada por Poucinho (2012) “A melhor forma de começar um trabalho de investigação em ciências da vida consiste em esforçar-se por enunciar o projeto sob a forma de uma pergunta de partida” (p.7). Tendo como mote uma questão, o desenrolar de todo o trabalho será centrado nessa pergunta, um fio condutor que permite aos investigadores centrarem-se na intencionalidade e na natureza da proposta.

Perante a questão surge a observação e a conseqüente formulação de hipóteses com o intuito de responder ao desafio lançado. No que se refere ao desenvolvimento da aptidão de observar, William, Rockwell e Sherwood (1995) referem que, “É importante salientar que a observação é fundamental. É nosso desejo desenvolver espíritos investigadores e uma elevada percepção dos sentidos e não crianças que são simples armazéns de informação” (p.38). Tal como afirmam os autores, o estímulo à observação permite que os estudantes estejam conscientes que a visão e todos os seus sentidos devem ser considerados para o desenrolar do trabalho, o que evidencia o seu envolvimento pleno.

Relativamente às hipóteses, segundo Poucinho (2012)

apresentam-se sob a forma de proposições de resposta às perguntas postas pelo investigador e constituem respostas provisórias e relativamente sumárias. Estas guiarão o trabalho de recolha e análise dos dados e terão, por sua vez, de ser testadas, corrigidas e aprofundadas (p.30).

Desta forma, com a etapa de verificação, os estudantes terão a possibilidade de averiguar a veracidade das conjeturas elaboradas, contudo é importante que o docente frise que todas as hipóteses são válidas e são relevantes para que sejam analisados diferentes pontos de vista sobre o assunto. O momento de partilha de hipóteses é uma fase muito enriquecedora,

pois permite ter uma visão mais completa sobre o entendimento dos estudantes face à questão de investigação formulada.

Assim sendo, o trabalho de investigação deve-se enquadrar nos objetivos definidos, nos interesses dos estudantes e no seu impacto para o contexto educativo. Com esta triangulação é possível conceber um projeto de investigação de génese científica, mas que permita abranger outras áreas de conhecimento, potenciando dessa forma a articulação curricular.

6.2.3. Geometria e Medida – a massa

A Matemática assume como grande finalidade “a compreensão funcional de ideias matemáticas relevantes para a vida quotidiana pelas suas repercussões humana e social; o desenvolvimento de capacidades para agir racionalmente; e o desenvolvimento de atitudes inerentes à prática, à utilização e à apreciação da matemática” (Tenreiro-Vieira, 2010, p.7). Desta forma, no que se refere ao 1.ºCEB, a unidade curricular organiza-se em três domínios de conteúdo: Números e Operações, Organização e Tratamento de Dados e Geometria e Medida.

Relativamente ao domínio de Geometria e Medida, no qual se centra o projeto de investigação, é perspetivado que os estudantes desenvolvam a visualização, com o intuito de reconhecerem as características das figuras geométricas, bem como compreender o conceito de grandeza e os métodos de medida (Bivar et al., 2013).

No que concerne, especificamente, ao conteúdo programático abordado no projeto, a massa, este pressupõe a manipulação de recursos, com o intuito de lhe atribuir relevância e significado, visto tal como refere Fernandes (1994), as atividades práticas que têm na sua génese esta metodologia, “ajudam as crianças a aperceberem-se do carácter utilitário da Matemática na sua prática quotidiana, como também apoiam o desenvolvimento de várias capacidades e

conceitos matemáticos” (Fernandes, 1994, p.124). A conjugação de todos os parâmetros referidos possibilita um ambiente propício à aprendizagem, consagrando a aliança entre a vida escolar dos alunos e a sua vida quotidiana.

Neste sentido, e tal como salientam os autores Ponte e Serrazina (2000), “A compreensão da grandeza massa requer que as crianças compreendam e reconheçam palavras como pesado, leve, em equilíbrio, etc. Para que isso aconteça têm de envolver-se em muitas experiências práticas” (Ponte e Serrazina, 2000, p.199). Atendendo à especificidade do conceito de massa, o mesmo potencia uma abordagem de caráter prático, para que os alunos assimilem significativamente a grandeza e consigam aplicar adequadamente os termos que lhes estão associados.

Contudo, apesar da medição da massa ser uma indicação curricular definida na área da Matemática, “A medição acompanha frequentemente a observação em ciência. Medir as propriedades de coisas e eventos, além de tornar as observações mais precisas, permite de modo mais rigoroso fazer comparações e estabelecer relações quantitativas” (Pereira, 2002, p.48). Assim sendo, é possível averiguar a articulação curricular harmoniosa entre a Matemática e o Estudo do Meio, pela aplicabilidade que o conteúdo perfaz.

6.2.4. Envolvimento dos alunos

Um dos fatores que merece a atenção dos docentes é a falta de interesse dos estudantes para com o ensino. Neste sentido, salienta-se a necessidade de centrar a ação educativa no envolvimento dos alunos. O interesse revelado pelo grupo poderá ser um bom indicador do sucesso da aula. Estando os protagonistas do processo de ensino e de aprendizagem motivados o mesmo irá fluir com mais significação. Neste seguimento importa salientar que:

O conceito de motivação evoca automaticamente o de actividade: a procura de conhecimentos, seja qual for o tema que esteja a ser tratado. De um modo geral, isto engloba também a utilização de materiais e objectos para um fim concreto, que podem ir desde balanças, que iniciam as crianças nos conceitos de peso e medidas, até jogos que ajudam a assimilar conceitos matemáticos ou a desenvolver a linguagem (Drew, Olds e Olds, 1997, p.17).

Da panóplia de estratégias destaca-se a fomentação do trabalho investigativo, permitir que os estudantes partam à descoberta é crucial para que estes qualifiquem as aprendizagens como pertinentes. Inerente a tipologia do trabalho supramencionada está a atividade dinâmica dos alunos na procura de respostas, bem como a manipulação de recursos que sejam complementares à abordagem conferida (Ponte, 2005).

Ademais, os autores Valadares e Moreira (2009) evidenciam que, “o modo como são colocadas as questões e os problemas aos alunos influencia imenso a motivação e a profundidade com que eles procuram envolver-se em resolver esses desafios “(p.92). Podem ser adotadas díspares metodologias, para potenciar o envolvimento, contudo para que estas resultem no envolvimento dos alunos é imperativo que sejam consideradas a especificidade do grupo a que se dirige. Assim sendo, o contributo das metodologias para o envolvimento dos estudantes, não está na sua variedade, mas sim na sua adequação aos destinatários da ação educativa.

6.2.5. Tecnologia - *Arduino*

A tecnologia, atualmente, representa uma grande presença na sociedade e, por isso, a sua influência é notória nas várias dimensões da vida. No que se refere à sua especificidade Thouin (2008) indica que

Embora a tecnologia possa ser definida como um conjunto de saberes e de práticas fundado em princípios científicos, num determinado domínio da actividade humana, e seja geralmente apresentada como a ciência aplicada, não existe uma fronteira estanque entre as ciências e a tecnologia (p.20).

Neste sentido, é expectável que ambas as áreas se apoiem e se definam, perspetivando o seu progresso evolutivo. Considerando a ascensão tecnológica é imprescindível integrá-la no contexto educativo, possibilitando uma maior aproximação dos estudantes com esta realidade. Assim sendo,

A educação tecnológica visa a construção rigorosa, mesmo quando faz apelo à imaginação, desenvolvendo habilidades gestuais, mas sem desprezar o processo que permite chegar ao produto final, através de um percurso manual, técnico que comporte ainda uma forte componente afectiva (Porfírio, 1992, p.88).

Assumindo a presença da tecnologia na sala de aula é possível concretizar um processo de ensino e de aprendizagem mais atual e ajustado aos interesses dos alunos, já que a tecnologia é uma área que lhes desperta muita curiosidade. Ademais, a integração da componente tecnológica nas propostas didáticas possibilita o desenvolvimento de díspares competências, tal como salientou o autor Porfírio, permitindo, ainda, que os alunos estejam mais ativos e envolvidos o que, conseqüentemente, os tornará mais literatos no âmbito tecnológico.

Nesta perspetiva, importa salientar o termo de literacia tecnológica, o qual se caracteriza pelo incremento de competências inerentes à tecnologia profissional, tais como uso e desenvolvimento de instrumentos de comunicação digital, a elaboração e partilha de conhecimentos em redes sociais, bem como o processamento de informação (UNESCO, 2011).

Tendo em consideração a definição da literacia tecnológica importa que esta seja fomentada nas salas de aulas, de forma a capacitar os alunos com habilidades que lhes permita uma integração plena na sociedade. Neste

seguimento, a iniciativa Programação e Robótica no Ensino Básico (Pedro et al., 2017), esclarece que

O conceito de competências do séc. XXI está associado à necessidade de corresponder às exigências da sociedade atual, e do futuro, onde a resolução de problemas, a tomada de decisões, o trabalho em equipa, o sentido ético, a gestão de projetos e a utilização de tecnologias digitais são consideradas competências essenciais (p.5).

Na área da tecnologia, os autores Alves et al. (2012) salientam que: “a utilização da programação, a qual permite criar sistemas inteligentes capazes de reagir a um estímulo, além de expandir os limites de atuação potencializa o seu uso em Robótica Educacional. Isto é possível através do projeto Arduino” (p.165). Transversalmente, com Arduino, os estudantes têm a oportunidade de contactar de forma direta com a tecnologia, programando um dispositivo, de forma a que este se adeque aos objetivos estipulados, o que permite evidenciar a sua versatilidade (Arduino, 2019).

Assim sendo, tendo em consideração o conteúdo central do projeto, a medição da massa, com o recurso ao Arduino

além de desenvolverem destrezas manuais, a criança poderá compreender que muitas medições em ciência dependem da utilização de tecnologias e de aparelhagem específica, criada especialmente para o efeito. As crianças aperceber-se-ão, por outro lado, que usar um instrumento sofisticado ou não, exige procurar saber primeiro como usá-lo, para quê e quando (Pereira, 2002, p.48).

Segundo o autor, subjaz a importância de os alunos conhecerem os materiais para saber como usá-los. Nessa perspetiva o Arduino possibilita que esse conhecimento ganhe uma dimensão prática, visto que proporciona que eles elaborem os instrumentos de medição, com recurso à placa de prototipagem e, assim, oferecer a possibilidade que verifiquem com detalhe a especificidade do material.

6.3. ESTUDO EXPLORATÓRIO

6.3.1. Metodologia

Com uma forte influência na metodologia de investigação-ação, o projeto foi desenhado, num primeiro momento, como uma pilotagem, que se concretizou num espaço de valorização e melhoramento do projeto e, por isso, também possibilitou a aproximação desse perfil investigativo. Assim, foi possível identificar novas formas de intervenção, aferindo a investigação e permitindo conceber uma melhor ação educativa. A aproximação à metodologia da investigação-ação é evidente nos seguintes parâmetros: (i) a vinculação com o processo de desenvolvimento profissional docente; (ii) a associação à experimentação de diferentes métodos de aprendizagem que surgem em contraciclo com as práticas tradicionais; e (iii) a integração, complementar, de técnicas e instrumentos de recolha de dados e processos de análise (Mesquita-Pires, 2010).

O projeto que se encontra espelhado neste artigo foi aplicado, previamente, numa turma de primeiro ano de uma escola da área de Ovar, com o intuito de conceber uma pilotagem, visto que a professora, enquanto investigadora, sentiu a necessidade de fazer uma aproximação, de forma, a familiarizar-se com a abordagem de investigação, bem como com a proposta desenhada. Neste sentido, a turma que participou na fase precedente à implementação do projeto, aproximava-se ao público com o qual foi concretizado o projeto, partilhando o mesmo ano de escolaridade. A seleção da turma ficou à responsabilidade da entidade museológica, na qual a investigadora, inicialmente, se dirigiu para conhecer com mais detalhe o recurso central do projeto. O museu referido conta com uma vasta coleção de material didático e mobiliário escolar, que apoiaram desde o ano 1910 as crianças da área de

residência no qual está inserido. Desde o primeiro contacto, que o museu escolar se quis associar ao projeto, disponibilizando balanças de dois pratos, informação sobre a caixa métrica, bem como o acompanhamento presencial da diretora técnica nas sessões concebidas na pilotagem.

No que se refere à natureza da metodologia da investigação esta classifica-se como mista, visto que incorpora características da metodologia qualitativa e da metodologia quantitativa. Relativamente à qualitativa, tal como evidenciam Bogdan e Biklen (1994)

Os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador. O processo de condução de investigação qualitativa reflecte uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos (p.51).

Nesta perspetiva, o projeto de investigação recorre aos procedimentos da metodologia referida, com o intuito de descrever e compreender a influência dos materiais utilizados e das opções assumidas nas propostas didáticas para a articulação curricular e para o envolvimento dos estudantes.

Contudo, também se serve da metodologia quantitativa, visto que utiliza “um conjunto de métodos que apela para procedimentos matemáticos, mesmo no estudo dos fenómenos sociais e humanos, cujo objetivo primordial é a medição de tais fenómenos” (Pocinho, 2012, p.60). A metodologia quantitativa é, assim, invocada para a análise estatística dos dados recolhidos pela escala de envolvimento e pelos questionários direccionados aos alunos.

6.3.2. Estudo de caso

Provindo da definição de estudo de caso do autor Yin (2005), “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real (p. 32). Assim no que se refere à tipologia esta é definida como estudo de caso, visto que alude a um caso real, característico da faixa etária. Sendo um estudo de caso, a tipologia compagina com a natureza qualitativa da investigação, apesar da mesma também ser caracterizada por uma alguma abordagem quantitativa.

Os destinatários do projeto de investigação foram os estudantes da turma do 1.ºano de escolaridade, onde incidiu a PES da professora estagiária, no âmbito do 1.ºCEB, o grupo é composto por 23 estudantes, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos, dos quais doze eram do sexo masculino e onze do sexo feminino, sendo essa a população do projeto. Contudo, uma vez que nas quatro sessões, não foi possível contabilizar a presença de todos os alunos, os dados recolhidos correspondem a 21 alunos, sendo que esse número de participantes foi constante nas quatro sessões.

No que se concerne à caracterização detalhada do grupo, no âmbito social, há vários alunos que evidenciam uma postura conflituosa e agressiva, expressa fisicamente e verbalmente, que se torna nítida na desobediência e desrespeito com os seus colegas.

Ademais, há uma clara falta de atenção e de motivação da maioria dos alunos da turma, sendo os períodos de envolvimento nas propostas didáticas escassos e de pouca duração. Todavia evidenciam um grande interesse por atividades de cariz prático, não só de génese experimental, como também intrínsecas às três expressões de Educação Artística: Musical, Plástica e Dramática e, ainda, através da manipulação de materiais.

6.3.3. Técnicas e instrumentos de recolha e apresentação dos dados

Com o intuito de responder às questões, bem como ao alcance dos objetivos definidos para o projeto, foram utilizados quatro instrumentos de recolha de dados: a entrevista, o questionário, a escala de envolvimento e a observação direta. A diversidade dos instrumentos justifica-se pela natureza qualitativa da informação.

No que se refere às entrevistas, Coutinho (2014) refere que “são uma poderosa técnica de recolha de dados, porque pressupõem uma interação entre o entrevistado e o investigador, possibilitando a este último a obtenção de informação que nunca seria conseguida através de um questionário” (p. 141). Partilhando a perspetiva do autor, a professora investigadora concebeu duas entrevistas à docente titular, tendo estas finalidades díspares, porém nunca desvinculando da especificidade do instrumento.

Os questionários foram selecionados para possibilitar os estudantes de expressarem a sua opinião sobre as sessões, de forma anónima. Este foi concebido com base nos objetivos da investigação e adequado à faixa etária dos estudantes (Pardal & Lopes, 2011). A integração de fotografias nos questionários para ilustrar os vários momentos das sessões, só foi possível pela implementação do projeto de pilotagem, visto que as imagens presentes nesse instrumento foram capturadas nessa etapa do projeto (cf. Apêndices 9.3.3 9.4.3, 9.5.3 e 9.6.3).

No sentido de verificar o envolvimento dos estudantes foi selecionado como instrumento a escala de envolvimento *The Leuven Involvement Scale for Young Children*, que compreende nove sinais de envolvimento: (i) concentração; (ii) energia; (iii) complexidade e criatividade; (iv) expressão facial e postura; (v) persistência; (vi) precisão; (vii) tempo de reação; (viii) comentários verbais; e (ix) satisfação (Laeyens, 1994). Contudo a escala de envolvimento utilizada foi adaptada da de Laeyens, tendo sido só considerados três indicadores de

envolvimento: a concentração, os comentários verbais e a satisfação (cf. Apêndice 9.1). O preenchimento da escala baseou-se na observação, o que possibilitou “seleccionar informação pertinente através dos órgãos sensoriais e com recurso à teoria e à metodologia científica, a fim de poder descrever, interpretar” (Carmo e Ferreira, 2008, p.111). A observação direta da professora investigadora permitiu verificar a postura dos alunos perante os parâmetros definidos na escala de envolvimento.

Ademais à recolha de dados, foi reconhecida a relevância das narração multimodal (NM) como instrumento para apresentação de dados, visto que: “A NM como documento, é uma descrição cronológica, autocontida multimodal que o professor e alunos fazem e dizem num dado contexto de ensino, agregando e transformando todos os dados recolhidos” (Lopes, Viegas e Lopes, 2018, p.24). Com este instrumento foi possível cruzar a informação recolhida pela gravação do áudio, o registo fotográfico, bem como pela análise documental dos registos dos alunos nas sessões. A triangulação da informação permitiu, ainda, ter uma melhor perceção do envolvimento dos alunos, verificando-se como um importante instrumento de apoio ao preenchimento da escala de envolvimento (cf. Apêndices 9.3.4, 9.4.4, 9.5.4 e 9.6.4).

6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

6.4.1. Dados recolhidos através da entrevista à docente

Antes da implementação a docente investigadora entrevistou a professora titular para adequar o projeto, visto que a mesma tinha conhecimento sobre os alunos e o contexto educativo, o que consequentemente possibilitou a validação das opções definidas para o projeto. No final, a entrevista foi

concretizada para a avaliação do resultado do projeto, tendo em consideração a experiência profissional da docente.

Para conferir a análise da entrevista a professora investigadora optou pela análise categorial, associada a concepção dos autores Carlomagno e Rocha (2016), “A metodologia de análise de conteúdo se destina a classificar e categorizar qualquer tipo de conteúdo, reduzindo suas características a elementos-chave, de modo com que sejam comparáveis a uma série de outros elementos” (p.175). Neste sentido definiu três categorias de análise: (i) envolvimento das crianças; (ii) articulação curricular; e (iii) materiais.

Tabela 7

Análise categorial das entrevistas concebidas à professora titular.

Categoria: envolvimento das crianças	
Antes da implementação do projeto	Depois da implementação do projeto
A docente titular verifica a pertinência da articulação curricular para o envolvimento dos estudantes, tendo destacado os seguintes aspetos que consideram possíveis de desenvolver: (i) pensamento crítico; (ii) o raciocínio e a resolução de problemas; e (iii) uma atitude de questionador e investigador. Tal como comprovado pela afirmação da professora: “Permite desenvolver pensamento crítico e criativo. Permite desenvolver o raciocínio e resolução de problemas. Permite o aluno ser mais questionador, investigador e ter maior conhecimento do mundo envolvente.”	A professora realçou que: “a participação ativa das crianças no seu processo de aprendizagem, ajuda a fomentar a motivação, interesse e curiosidade”, aspetos que foram verificados pela docente na confiança e na capacidade que os alunos tiveram em debater ideias e estabelecer relações entre noções e significados.
Categoria: Articulação curricular	
Antes da implementação do projeto	Depois da implementação do projeto
Identifica que recorre a articulação curricular para a abordagem de vários conteúdos, “através de jogos ou atividades exploratórias.”	Afirma que o projeto potenciou a articulação curricular, em todas as sessões. Contudo afirmou que: “Recordo-me de duas sessões que são uma clara evidência dessa articulação: a referente às folhas de eucalipto, que promove o conhecimento do mundo natural e a outra sessão, atinente às propriedades de diferentes materiais. “

Categoria: Materiais	
Antes da implementação do projeto	Depois da implementação do projeto
<p>Refere que utiliza a materiais na sua prática pedagógica, tendo frisado o seu uso: “sempre que considere pertinente nos domínios de: Números e Operações e Geometria e Medida.”</p>	<p>A docente salienta que o uso da balança de dois pratos e do Arduino possibilitou despertar o interesse e envolver os alunos em situações de aprendizagem, considerando que: “a balança de dois pratos, comparativamente com as digitais, permitem tirar conclusões mais rapidamente, isto porque, por exemplo, eles no imediato observam logo qual o objeto que tem mais ou menos massa.”</p>

6.4.2. Dados recolhidos através dos questionários dirigidos aos alunos

Os questionários preenchidos pelos estudantes no final de cada sessão tiveram como propósito a identificação da(s) atividade(s) que os mesmos mais tinham gostado, em cada sessão. Como tal, não foi restringido o número de atividades que podiam destacar, o que permitiu atribuir maior liberdade nessa tarefa. O facto de cada atividade da sessão ter sido acompanhada por uma imagem, possibilitou que os estudantes tivessem autonomia total para responder.

Através da análise geral dos gráficos de barras, foi possível constatar a preferência por atividades cujo a abordagem era de natureza manipulatória. Na primeira sessão destaca-se a proposta de modelagem da plasticina uma propensão de 18 alunos, em 21 que participaram (cf. Figura 48). Um indicador que se justifica por ser um material pouco usado na abordagem dos conteúdos e com muito potencial para a exploração de conceitos como a massa, entre outros. Além disso, é um recurso que os estudantes associam a momentos lúdicos.

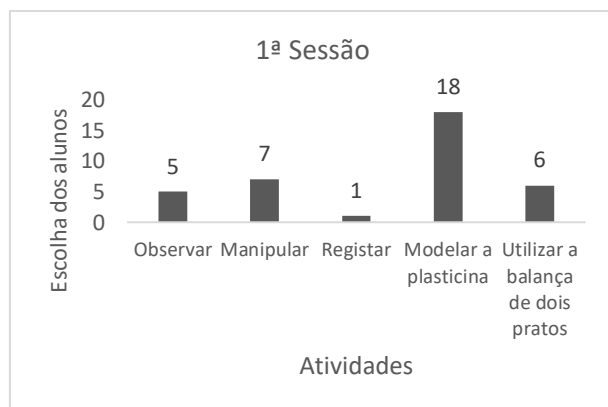


Figura 1. Dados referentes aos questionários da 1.ª sessão.

A preferência na segunda sessão, também, está relacionada com a etapa de manipulação concretizada na sessão, sendo, também, importante destacar a observação do interior das bolas, bem como a ascensão da escolha da utilização da balança de dois pratos (cf. Figura 49). Nesta sessão surge a o interesse pela etapa da manipulação e da observação, no que concerne à última, estando esta associada à visualização de objetos que os alunos conheciam, mas não na sua plenitude, visto que o seu interior se revelou surpreendente. Quanto à balança de dois pratos, os alunos atribuíram relevância no seu uso, para a comparação da massa das bolas estando, também, relacionada com os objetos comparados.

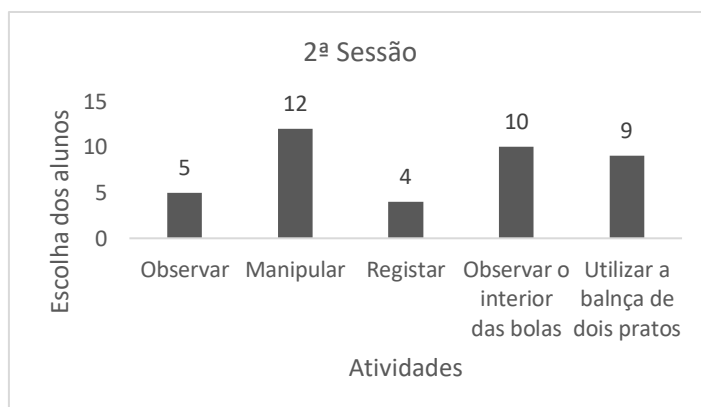


Figura 2. Dados referentes aos questionários da 2.ª sessão.

No que se refere à terceira sessão, houve um maior número de votações por atividade, destacando-se a manipulação e a proposta de espremer laranjas

(cf. Figura 50). Na análise do gráfico é possível responder à questão de investigação que se prende com o envolvimento dos alunos, uma vez que a abordagem manipulatória cativou os estudantes.



Figura 3. Dados referentes aos questionários da 3.ª sessão.

Por último, na quarta sessão, a preferência foi dada à estratégia de gravação dos procedimentos com recurso a um telemóvel e à aplicação *Screen Cast*, seguindo-se a construção da balança com o *Arduino* (cf. Figura 51). A utilização do telemóvel foi muito entusiasmante para os estudantes, pois este é um objeto que recorrem para se divertirem e na sessão foi associada à aprendizagem. Nesta sessão foi, ainda possível, verificar o gosto dos alunos na criação da balança, em virtude da sua abordagem conferida com se fosse a construção de um puzzle, na qual cada constituinte possuía uma localização específica.



Figura 4. Dados referentes aos questionários da 4.ª sessão.

6.4.3. Dados recolhidos através da escala de envolvimento

A escala de envolvimento teve como referência os parâmetros concentração, comentários verbais e satisfação, tendo sido avaliado estes três indicadores em cada sessão que compôs o projeto. A cada parâmetro foi atribuído um valor de 0 a 3, sendo 0 referente a “nunca”, 1 “ocasionalmente”, 2 “frequentemente” e 3 “sempre”. As variáveis da escala de envolvimento são ordinais e qualitativas e, por isso, foi concebida uma análise com gráfico de barras, de forma a auxiliar a sua interpretação. Ademais, atendendo a ordem intrínseca à escala, foram estipulados 4 níveis, como referido previamente, visto que estatisticamente quando há uma escala com um número de variáveis ímpares há tendência para registar o valor intermédio da escala.

De forma a facilitar a análise foi concebido um gráfico por indicador e comparada a sua presença ao longo das sessões (cf. Figura 52). No parâmetro concentração foram definidos quatro rótulos: C1- nível de concentração na sessão 1, C2- nível de concentração na sessão 2, C3- nível de concentração na sessão 3 e C4- nível de concentração na sessão 4. Neste sentido, é possível identificar uma clara ascensão da concentração dos estudantes ao longo das sessões. Através do nível de atenção dos alunos foi possível reconhecer o seu interesse pelas propostas. Nas primeiras sessões a concentração foi menor, identificando-se uma percentagem de alunos que nunca esteve concentrada, contudo o nível de concentração frequente e sempre atingiu uma grande percentagem na segunda e quarta sessão, sendo relevante destacar que mais de metade dos estudantes (57 %) esteve sempre concentrado, uma vez que os mesmos tiveram uma maior apropriação das dinâmicas desenvolvidas da sessões, bem como pelo recurso ao telemóvel.

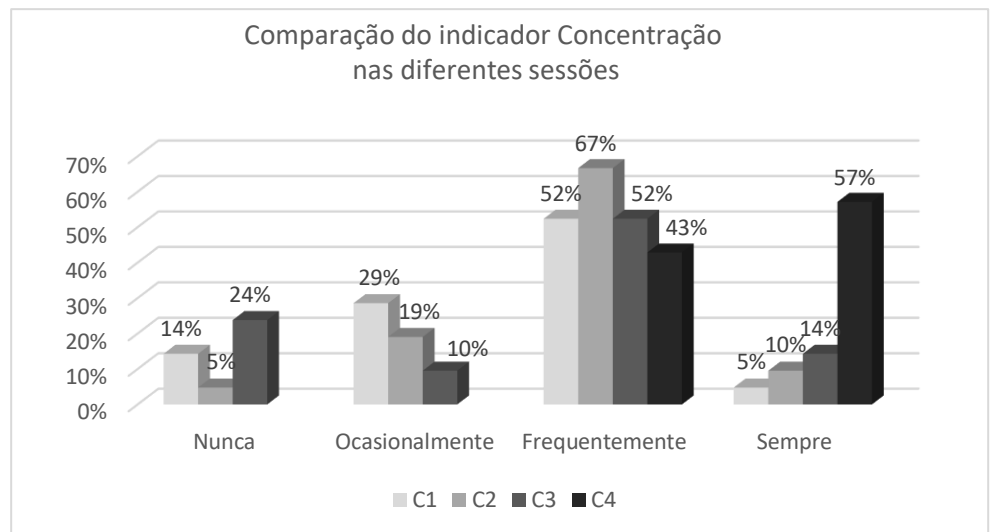


Figura 5. Comparação do indicador Concentração nas diferentes sessões.

No que concerne ao parâmetro comentários verbais a determinação dos rótulos foi concebida da seguinte forma: CV1- comentários verbais da sessão 1, CV2- comentários verbais da sessão 2, CV3- comentários verbais da sessão 3 e CV4- comentários verbais da sessão 4. Com a análise do gráfico (cf. Figura 53) foi possível verificar uma diminuição da frequência dos comentários dos estudantes, o que pode estar relacionado com o facto dos alunos de estarem mais atentos aos que os colegas disseram e, por isso, não expuseram ideias repetidas. A percentagem de frequência dos comentários verbais foi notória na primeira sessão (67%) e na última (62%), sendo que na primeira e segunda sessão 33% esteve sempre a conceber comentários verbais. Contudo, é importante evidenciar que, dependendo da regularidade dos comentários, todos os alunos ao longo das sessões tiveram uma atitude ativa, no que se refere ao diálogo concebido em torno das propostas das sessões.

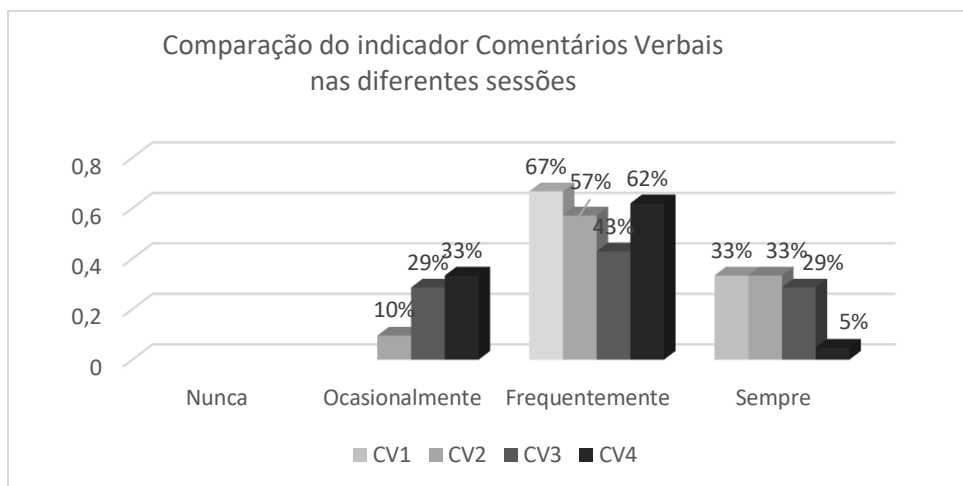


Figura 6. Comparação do indicador Comentários Verbais nas diferentes sessões.

A satisfação do grupo foi constante nas quatro sessões, um indício claro na análise do gráfico que compara o indicador nas quatro sessões (cf. Figura 54). Tal como nos gráficos anteriores foram estipulados quatro rótulos diferentes associados às sessões: S1- Satisfação na sessão 1, S2- Satisfação na sessão 2, S3- satisfação na sessão 3 e S4- Satisfação na sessão 4. O parâmetro da satisfação foi evidente no entusiasmo e atenção que os estudantes demonstraram nas várias atividades das sessões. Importa destacar o nível sempre no indicador de satisfação na segunda sessão com 81% e na última sessão cujo a grande maioria dos estudantes (90%) esteve sempre satisfeita.

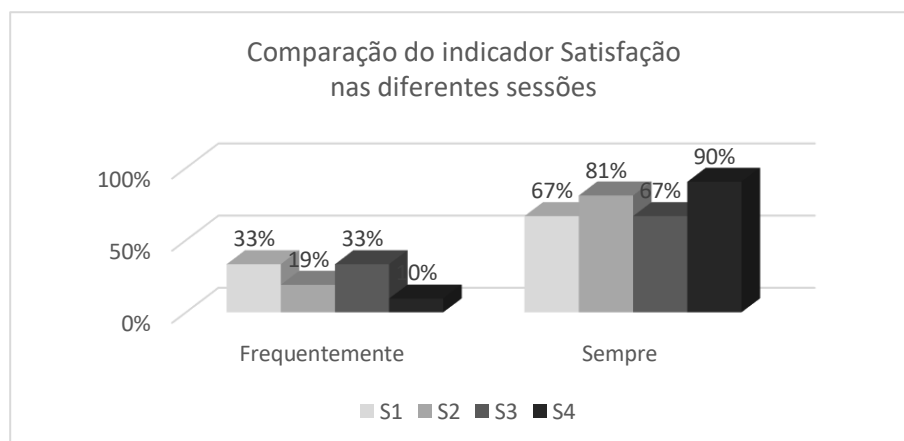


Figura 7. Comparação do indicador Satisfação nas diferentes sessões.

6.4.4. Fases do estudo

O projeto foi desenhado e organizado em quatro etapas, nas quais estão inseridas as quatro sessões do projeto (cf. Figura 55).



Figura 8. Síntese das fases do estudo

Com a implementação da pilotagem foi analisada a pertinência do projeto inicial (Coutinho, 2014). A abordagem através da pilotagem permitiu identificar algumas fragilidades, que foram consideradas e melhoradas para a posterior implementação do projeto. Nesta seqüela importa salientar: (i) a duração das sessões, tendo sido repartida de duas, para quatro; (ii) a cor da plasticina, um recurso usado na primeira sessão, que atendendo à variação da pigmentação, despontou algum desentendimento entre os pares; (iii) a atividade da pilha, em que era solicitado que os alunos, fizessem uma estimativa de quantas tampas precisariam para igualar a massa de uma pilha, uma proposta que pela sua

escassa precisão, foi excluída do projeto; (iv) o questionário atribuído aos alunos no final da sessão, tendo sido ponderada a introdução de imagens alusivas, com o intuito de facilitar o preenchimento por parte dos alunos; e (v) a estrutura do guião, pelo facto de ter muito texto e poucas imagens, algo que, também, foi alterado. Como é possível constatar a realização da pilotagem consentiu a avaliação, não só da implementação das propostas, como também dos recursos usados para as sessões

Posteriormente, foi realizada uma entrevista à docente titular da turma onde foi realizado o projeto, o que possibilitou caracterizar os destinatários e, assim, conceber uma melhor adequação do projeto à turma.

Na etapa de concretização das sessões foram implementadas as propostas. E, por último, foi realizada outra entrevista à docente, com o intuito de avaliar o projeto e o cumprimento dos objetivos delineados.

No que se refere à fase da implementação das quatro sessões projeto tendo como recurso basilar das várias sessões- a balança de dois pratos-, os estudantes foram desafiados a confrontar as suas conceções relativamente à comparação da massa, mais concretamente no que se refere aos termos equilíbrio, maior massa e menor massa. Assim sendo, foram propostas um conjunto de atividades onde foram testadas algumas situações inerentes à confrontação da massa (cf. Figura 56).



Figura 9. Síntese das sessões do projeto.

Na primeira sessão, os estudantes conheceram o Duarte, personagem criada para o projeto, que deu o mote para o desenrolar de todas as sessões. A mãe do Duarte é vendedora na feira do Bolhão e recorre à balança de dois pratos para comercializar, como o Duarte não sabia como funcionava, solicitou a ajuda da turma, para lhe responder a um conjunto de situações, ao longo das quatro sessões, sobre a massa dos materiais o que, conseqüentemente, permitia conhecer o funcionamento da balança de dois pratos.

O primeiro desafio lançado pelo Duarte foi a identificação da modelagem com maior massa (a bola, ou a minhoca), sabendo que os amigos do Duarte tinham feito com a mesma quantidade de plasticina. Atendendo à questão, os alunos começaram por observar as duas modelagens, em seguida elaboraram hipóteses sobre a situação analisada, manipularam as modelagens, procederam à verificação com a balança de dois pratos e concluíram. As etapas de trabalho de investigação na área das Ciências, acompanharam todas as

sessões e possibilitaram que os alunos construíssem e assimilassem, de forma progressiva, os conteúdos abordados (cf. Apêndice 9.3.4).

A segunda teve início com uma breve síntese da sessão anterior, salientando o conteúdo da conservação da massa. Seguidamente, o Duarte expôs uma nova situação que se relacionava com a relação do tamanho das bolas e a sua massa. Como tal, foi desenvolvido a abordagem recorrendo às etapas da sessão prévia, culminando na conclusão que o tamanho dos materiais pode não estar diretamente relacionado com a sua massa (cf. Apêndice 9.4.4.).

Na sessão seguinte, a dúvida do Duarte prendia-se com a comparação da massa de duas laranjas, cujo o tamanho era igual. Verificando a variação da massa, surgiram várias conjecturas que foram investigadas, através da análise do interior dos frutos e da extração do seu sumo (cf. Apêndice 9.5.4.).

Na última sessão, tendo em consideração o desafio lançado, a organização de um conjunto de folhas segundo a sua massa, os estudantes tiveram que avaliar a pertinência do recurso - a balança de dois pratos-, verificando o seu desajuste perante a proposta. Neste sentido, foram impulsionados a reconhecer outro instrumento que os auxiliasse a identificação do valor da massa, a balança digital, tendo criado uma com o recurso a uma placa de prototipagem do *Arduino* (cf. Apêndice 9.6.4.).

Em suma, ao longo das sessões o recurso à balança de dois pratos possibilitou o entendimento sobre o conteúdo da medição da massa, desde logo a diferença entre peso e massa, bem como possibilitou a articulação curricular, tal como foi possível verificar pelos aspetos salientados anteriormente e pelo cumprimento das indicações programáticas na área da Matemática e Estudo do Meio (cf. Figura 57). Na última sessão, tendo em consideração a proposta didática foi, ainda, possível integrar a área das Tecnologias da Informação e da Comunicação (cf. Apêndice 9.6.1).

dois recursos: a balança de dois pratos - um instrumento de medida presente na caixa métrica original-, e o *Arduino*, mais especificamente uma placa de prototipagem eletrônica e um sensor de carga, com o intuito de fomentar a articulação entre as disciplinas da Matemática e Estudo do Meio e de abordar o conceito de massa.

Retomando as questões que nortearam a investigação: (i) De que forma a balança de dois pratos e o *Arduino* potenciam a articulação curricular nas disciplinas de Matemática e Estudo do Meio?; e (ii) Quais os contributos da manipulação da balança de dois pratos e do *Arduino* para o envolvimento dos estudantes?, é pertinente conceber uma análise reflexiva, com o intuito de responder às questões, tendo por base os dados recolhidos ao longo do projeto.

No que se refere à questão (i), os recursos selecionados otimizaram a articulação das duas disciplinas supramencionadas, pela abordagem manipulatória do conceito de massa. A balança de dois pratos possibilitou a comparação da massa dos objetos, o que conseqüentemente fomentou o emprego dos termos equilíbrio, maior massa e menor massa. Por sua vez, a construção da balança digital com o *Arduino* permitiu a identificação do valor da massa dos objetos. As medições, ainda que estejam explicitamente presentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática, são um processo inerente às duas disciplinas e, por isso, a articulação das mesmas flui naturalmente nas sessões. Tal como foi fomentado pela professora titular, aquando da questão, na entrevista, sobre a articulação, “Recordo-me de duas sessões que são uma clara evidência dessa articulação: a referente às folhas de eucalipto, que promove o conhecimento do mundo natural e a outra sessão, atinente às propriedades de diferentes materiais”. Além disso, no que se refere às indicações programáticas, na área da Matemática é definido o descritor “Comparar massas numa balança de dois pratos” e no âmbito do Estudo do Meio, “Comparar alguns materiais segundo propriedades simples”, tendo sido a massa a propriedade abrangida.

É importante referir que a massa, apesar, de ser um conteúdo programático previsto para o 2.º ano, a sua abordagem revelou-se muito pertinente, visto que permitiu desmitificar a diferença entre peso e massa, bem como explorar algumas situações da relação entre a massa, o tamanho e o volume dos objetos. Assim, os saberes dos estudantes sobre este conteúdo foram aprofundados, o que possibilita uma melhor compreensão no ano de escolaridade seguinte. A resposta a esta questão assegura o cumprimento do objetivo da investigação: - Identificar as potencialidades do uso da balança de dois pratos e do *Arduino* na articulação curricular de Matemática e Estudo do Meio.

Quanto à questão (ii) e ao objetivo de investigação subjacente: - caracterizar o envolvimento dos estudantes, o caráter prático das propostas associado à manipulação dos recursos permitiu verificar uma maior integração dos estudantes, identificada pelo seu nível de concentração, comentários verbais e satisfação.

Assim sendo, no que se refere à análise da escala de envolvimento das sessões, o parâmetro concentração teve uma ascensão no contínuo das sessões, no nível frequente, na 1.ª sessão registou-se em 52% dos estudantes, na 2.ª sessão 67% e na 3.ª sessão 52%, sendo que na última sessão a maior percentagem foi identificada no nível sempre com 57%.

No parâmetro comentários verbais, com a análise da escala foi possível constatar um decréscimo, notório na última sessão com, apenas, 5% a terem uma participação constante classificada no nível “sempre”, uma bastante muito inferior neste nível nas sessões prévias, na 1ª sessão 33%, na 2ª sessão 33 % e na 3ª sessão 29%. Todavia com a análise dos restantes dados recolhidos, a professora investigadora justifica a diminuição dos comentários verbais com o parâmetro concentração, visto que houve um maior respeito pela opinião dos colegas, bem como ponderação nas partilhas, sendo estas contextualizadas com as propostas.

Relativamente à satisfação, este foi um indicador constante, visto que as maiores percentagens se centraram no nível “sempre” em todas as sessões, na 1.ª 67%, na 2.ª 81%, na 3.ª 67% e na 4.ª 90%. Um parâmetro, que tal como os

outros permite verificar o envolvimento e interesse dos estudantes nas propostas em torno da balança de dois pratos e do *Arduino*.

Esta evidência foi, também, salientada pelos alunos aquando do preenchimento dos questionários, nos quais identificaram a sua preferência pelos momentos das sessões onde ocorreu uma abordagem manipulatória.

Em suma, a implementação do projeto possibilitou verificar a pertinência no uso dos materiais presentes na caixa métrica, com a salvaguarda da inclusão de outros recursos mais inovadores, para conseguir atender a uma maior abrangência na sua utilização. Ademais, com o projeto foi notório que as propostas que apresentam um cariz mais ativo são as que cativam mais os alunos.

O projeto de investigação possibilitou, ainda, perspetivar a investigação para outros recursos da caixa métrica, de forma a que sejam verificadas as suas potencialidades e os conteúdos programáticos abrangidos com a exploração dos materiais. Estas futuras linhas de investigação subjazem dos resultados obtidos na investigação e na ambição de rentabilizar ao máximo os recursos que as salas de aulas dispõem, bem como no desafio do museu escolar, que apoiou o projeto, em criar propostas didáticas para os vários elementos da caixa métrica.

7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

O término de uma etapa carece de uma reflexão, que permita avaliar o processo vivenciado, verificando o seu impacto e a evolução que ocorreu durante esse período. A PES enquanto processo de ensino e de aprendizagem potencializou a aquisição de competências e conhecimentos que não seriam possíveis de obter, se não houvesse a inserção em contexto escolar.

Assente nos conhecimentos construídos ao longo dos cinco anos de formação académica, a professora estagiária, na definição do seu perfil de docente, deparou-se com a complexidade que está subjacente à área da Educação, que tem como grande finalidade garantir o sucesso de todos os alunos. Neste sentido, vivenciou o colossal desafio que é ter em consideração a especificidade de cada aluno. Saber respeitar os ritmos de aprendizagens, os interesses, as angústias, as carências afetivas e intelectuais, possibilitando que munida desse conhecimento pudesse oferecer um ambiente propício para a construção de aprendizagens.

Todos esses parâmetros foram previstos na elaboração das planificações das aulas, contudo foram várias as aulas, que na implementação, sofreram uma nova abordagem; umas pelos imprevistos que ocorreram durante o período de aula, outras porque na ação se verificou a necessidade de destacar aspetos que não tinham sido previstos. Houve, também, planificações que não foram cumpridas na totalidade, outras que se concretizaram antes da hora definida. Perante a panóplia de situações descritas é evidente o dinamismo da função de um professor e a procura da professora estagiária pela adequação das suas práticas educativas, não se limitando ao plano traçado previamente para as aulas, mas focando a sua atenção nos alunos e nas necessidades verificadas naquele momento.

Na edificação da ponte entre a teoria e a prática surgiu o compromisso nos objetivos definidos no capítulo 2, no qual se destaca o desenvolvimento de uma

postura crítica e reflexiva da professora estagiária. A atitude de constante avaliação da sua prática permitiu saber adequar, uma competência basilar na ação pedagógica e que foi fomentada ao longo do percurso formativo da professora estagiária. Ademais, possibilitou estar receptiva às aprendizagens intrínsecas às vivências no estágio e aos saberes transmitidos pelas docentes cooperantes. O cruzamento de todos esses saberes foi determinante para o desenvolvimento profissional da professora estagiária.

Paralelamente, colaborar e dinamizar projetos educativos nas duas escolas cooperantes potenciou um leque de aprendizagens muito enriquecedoras, pela envolvimento e fortalecimento da relação com os estudantes, professores, familiares e restante comunidade educativa, bem como pelo desenvolvimento da dimensão socializadora intrínseca aos projetos. Além disso, permitiu verificar que a ação educativa do docente não se restringe às aulas, há na sua função a valência de empreendedorismo, que se concretiza pela elaboração de projetos que assentem em pressupostos pedagógicos, didático, científicos e culturais, que ambicionem a melhoria do ensino, numa perspetiva de aprendizagem para além das portas da sala de aula.

A Educação é um grande pilar da sociedade uma evidência espelhada na afirmação de Malala Yousafzai (prémio nobel da paz em 2014): “Uma criança, um professor, um livro e uma caneta podem mudar o mundo”. Tal como refere Malala, a chave para a mutação da sociedade pode e deve estar na Educação, os alunos e os professores são dotados de competências que permitem concretizar a sua melhoria. Contudo, antes de se perspetivar a evolução do mundo é imperativo começar pelo progresso no contexto em que se encontram integrados. Nesse prisma os professores assumem um papel preponderante na fomentação de uma postura crítica-reflexiva dos estudantes criando, assim, o mote para a mudança, sempre com a certeza que por mais pequena que seja a alteração, esta terá sempre impacto. Com esta premissa a professora estagiária teceu o seu perfil de docente e com este lema conduzirá o seu futuro profissional.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcão, I. (2001). Escola reflexiva. In: I. Alarcão (Org.). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. 15-30. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Alves, R.M., Costa da Silva, A.L., Pinto, M.C., Sampaio, F.F. & Elia, M.F. (2012). Uso do hardware Livre Arduino em Ambientes de Ensino-Aprendizagem. *Jornada de Atualização em Informática em Educação*, pp. 162-187.
- Arduino. (2019). Teaching, Inspiring and Empowering! Retirado de <https://www.arduino.cc/en/Main/Education>
- Arends, R. I. (2007). *Aprender a Ensinar*. Madrid: McGraw-Hill.
- Astolf, J.P., Peterfalvi, B., Vérin, A. (1998). *Como as crianças aprendem as ciências*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. C. (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática. Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Bogdan, R & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Câmara Municipal do Porto. (2018). Educação. Retirado de http://www.cm-porto.pt/pelouros-2018/educacao_70.
- Caraça, B.J. (1998). *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa: Grávida.
- Cardoso, C. (2006). *Os professores em contexto de diversidade*. Porto: Editora Profedições.Lda.
- Cardoso, J. R. (2013). *O professor do futuro*. Lisboa: Guerra & Paz.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem* (2ª ed.). Lisboa: Universidade Aberta.
- Carlomagno, M.C. & Rocha, L.C. (2016). Como criar e classificar categorias para fazer análise do conteúdo: uma questão metodológica. *Revista Eletrônica de Ciência Política*, 7(1), pp. 173-188.

- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Coll, C. & Martín, E. (2004). *Aprender conteúdos & desenvolver capacidades*. Porto Alegre: Artimed Editora.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubias, J., Solé, I., Zabala, A. (2001). *O Construtivismo na sala de aula: novas perspectivas para a ação pedagógicas*. Porto: Edições Asa.
- Costa, S. (2009). *Actividades experimentais para o primeiro ciclo*. Lisboa: Areal Editores.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Cró, M. L. (1998). *Formação inicial e contínua de educadores/professores. Estratégias de intervenção*. Porto: Porto Editora.
- Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R. & Silva, L. (2010). *Alicerces da Matemática. Guia prático para professores e educadores*. Lisboa: Areal Editores.
- Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de Agosto: Perfil Geral de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor dos Ensinos Básico e Secundário.
- Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio: Habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.
- Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho: Educação Inclusiva.
- Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho: Autonomia e Flexibilidade curricular.
- Direção-Geral da Educação. (s.d.a). Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária. Retirado de <http://www.dge.mec.pt/teip>.
- Direção-Geral da Educação. (s.d.b). Fénix. Retirado de <http://www.dge.mec.pt/fenix>.
- Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento curricular*. Porto: Plural Editore.
- Duarte, P. & Moreira, A.I. (2018). Epistemologia na profissão docente: a perspectiva dos professores em formação sobre formação inicial, supervisão pedagógica e identidade profissional. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*. esp. (3) 1964-1994. doi: 10.21723/riaee.unesp.v13.iesp3.dez.2018.11124

- Duarte, P. (2016). A construção de comunidades educativas e pedagógicas: para uma formação e prática pedagógica articulada. *Revista Internacional de Educação Superior*. 2(3), 405-429. doi: <http://dx.doi.org/10.22348/riesup.v2i3.7609>
- Fernandes, D.M. (1994). *Educação Matemática no 1ºCiclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, D. (2013). *Fases de Apoio à Prática Educativa: Aula de Matemática* (texto policopiado). Porto: ESE/IPP.
- Fernandes, D., Flores, P., Barbot, A., Mascarenhas, D. (2018/2019). *Orientação para a Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: ESE- IPP.
- Flores, M. A. (2017) Contributos para (re)pensar a formação de professores, CNE (Ed.) *Lei de Bases do Sistema Educativo. Balanço e Prospetiva*, 2, pp. 773-810
- Fourez, G. (2002). Capítulo III- A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade: novas disciplinas? In G. Fourez, A. Maingain & Dufuor, B. *Abordagens didácticas da interdisciplinaridade* (pp- 39-58) Lisboa: Instituto Piaget.
- Fundação Benfica (2019). *Atividades*. Retirado de: <https://fundacao.slbenfica.pt/pt-pt/atividades/projetos.aspx>.
- Gaspar, M.I. (coord.), Pereira, A., Oliveira, I. & Teixeira, A. (2015). *Modelos para ensinar: escolhas do professor*. Lisboa: Chiado Editora.
- Garcia, C.M. (1999). *Formação de professores para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Godoi, M.V.M., Couto, G.S., Tonet, D.L. & Ens R.T. (2018). Representações sociais e uso de tecnologias educativas na escola. *Intersaberes*, 13, 342-353.
- Huete, J.C.S. & Bravo, J.A.F. (2006). *O ensino da Matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Instituto Politécnico do Porto (s.d.). CIIIL. Retirado de: <https://www.ipp.pt/investigacao/centros-de-investigacao/educacao/ciil>
- Jesus, S. L. (1996). *Influência do professor sobre os alunos*. Porto: Edições ASA.

- Laevers, F. (1994). The Leuven Involvement Scale for Young Children LIS-YC. Manual and video tape, Experiential Education Series, 1. Leuven: Centre for Experiential Education.
- LIPOR. (s.d.). Programa Educação e Intervenção Ambiental. Retirado de: <https://www.lipor.pt/pt/educacao-ambiental/programa-educacao-e-intervencao-ambiental/programa-educacao-e-intervencao-ambiental/>
- Lopes, J.B., Silva, A. A., Cravino, J.P., Viegas, C., Cunha, A. E., Saraiva, E., et. al. (2010). *Investigação sobre a mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Lopes, J.B., Cravino, J.P., Silva, A.A., Tavares, A., Cunha, A.E., Pinto, A., Santos, C., Viegas, C., Saraiva, E., Branco, J. (2009). Como promover o envolvimento produtivo dos alunos na aprendizagem de ciências físicas- Ferramenta de ajuda à mediação (1 de 5). Vila Real: UTAD.
- Machado, E.A., Alves, M.P. & Gonçalves, F.R. (2011). *Observar e avaliar as práticas docentes*. Santo Tirso: De facto Editores.
- Marocô, J., Gonçalves, C., Lourenço, V. & Mendes, R. (2016). *PISA 2015-PORUGAL. Volume I: Literacia Científica, Literacia de Literatura & Literacia Matemática*. Lisboa: Instituto de Avaliação Educativa, I. P.
- Martins, I. P., Veiga, M.L., Teixeira, F., Tenreiro-Teixeira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A.V. & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores*. [PDF]. Retirado de: http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_formacao_professores.pdf.
- Mesquita- Pires, C. (2010). A investigação-acção como suporte do desenvolvimento profissional docente. *EDUSER: revista de educação*. 2(2), pp. 66-83.
- Miguéns, M., Serra, P., Simões, H. & Roldão, M.C. (1996). *Dimensões formativas de disciplinas do Ensino Básico. Ciências da Natureza*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

- Ministério da Educação. (s.d.) *Orientações para Actividades de Leitura. Programa- Está na Hora da Leitura. 1ºciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M. & Pérez, M.L. (2007). *Estratégias de Ensino e Aprendizagem*. Porto: Edições ASA.
- NCTM (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Nielsen, L.B. (1999). *Necessidades Educativas Especiais na Sala de Aula. Um Guia para Professores*. Porto: Porto Editora.
- Not, L. (1991). *Ensinar e Fazer Aprender*. Rio Tinto: Edições ASA.
- Nóvoa, A. (1999). *Profissão professor*. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Caderno de Pesquisa*. 47(166), 1106-1133.
- Oliveira- Martins, G. (2017). Perfil dos alunos para o século XXI. *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Oliveira, I. & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. In GTI (org.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (29-42). Lisboa: APM.
- Organização Educativa, Científica e Cultural das Nações Unidas. (1998). *Professores e ensino num mundo em mudança*. Lisboa: Edições ASA.
- Palhares, P. (2014). *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.
- Patrício, M.F. (1992). *A formação de professores à luz da lei de bases do sistema educativo*. Lisboa: Texto editora.
- Pedro, A., Matos, J.F., Piedade, J. & Dorotea, N. (2017). *Probótica. Programação e Robótica no Ensino Básico*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, M. (1992). *Didáctica das Ciências da Natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pessoa, F. (1942). *Poesias*. Lisboa: Ática.
- Pinto, F. C. (1996) *A formação humana no projeto da modernidade*. Lisboa: Instituto Piaget.
- PISA 2015 (2013). *Draft Science Framework*.

- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: ambições e limites*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J.P. & Serrazina, M.L. (2000). *Didática da Matemática do 1ºciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Porfírio, M. (1992). *Metodologia do projecto tecnológico*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pocinho, M. (2012). *Metodologia de Investigação e Comunicação do Conhecimento científico*. LIDEL- Edições técnicas, Lda.
- Quadros- Flores, P., & Ramos, P. (2017). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. *1º Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE)* (pp.195-203). Bragança: Instituto.
- Rodrigues, A. M. M. (2013). Contributo do projeto Escola de Pais para a participação da família na vida escolar dos alunos. Relatório de Mestrado. Escola Superior de Educação João de Deus.
- Roldão, M.C., Peralta, H. & Martins, I. P. (2017). *Para a construção de aprendizagens essenciais baseadas no perfil dos alunos*. Lisboa: República Portuguesa- Educação.
- Sá, J.G. (1994). *Renovar as práticas no 1ºciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. & Carvalho, G.S. (1997). *Ensino experimental das Ciências. Definir uma estratégia para o 1ºciclo*. Braga: Abel António Bezerra.
- Sá, J. & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar ciências. Uma abordagem interdisciplinar*. Porto: Porto Editora.
- Sacristán, J.G. (2008). *A Educação que ainda é possível. Ensaio sobre a cultura para a educação*. Porto: Porto Editora.
- Serrazina, L. (org.) (2002). *A Formação para o Ensino da Matemática na Educação Pré-escolar e no 1ºCiclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Sprinthall, N.A. & Sprinthall R.C. (1997). *Psicologia educacional*. Alfragide: McGraw-Hill de Portugal, L.da.









- Silva, A., Silva, M. & Gonçalves, F. (2018). Dinamização do espaço recreio para a promoção da atividade física: a melhoria dos espaços recreio como forma de desenvolver as capacidades dos alunos, *Journal of Sport Pedagogy & Reseach*, 3 (2), 27.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte
- Tenreiro-Vieira, C. (2010). *Promover a Literacia Matemática dos Alunos*. Gulpilhares: Editora Educação Nacional.
- Thouin, M. (2008). *Ensinar as Ciências e a Tecnologia nos ensinios pré-escolar e básico 1ºciclo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Universidade do Porto (2008). Paranhos Sorridente. Retirado de: https://sigarra.up.pt/fmdup/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=p%3a1gina%20est%3a1tica%20gen%3a9rica%20160.
- UNESCO. (2011). Digital literacy in education; Policy brief. Retirado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002144/214485e.pdf>
- Valadares, J.A. & Moreira, M.A. (2009). *A teoria da aprendizagem significativa*. Coimbra: Edições Almeda, SA.
- Vale, I. & Barbosa, A. (2014). Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. *Boletim Gepem*, 65, pp.3-16. Doi: <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/gepem.2015.011>.
- Vergani, T. (1993). *Educação Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Vieira, N. (2007). Literacia científica e Educação de Ciência. Dois objectivos para a mesma sala. *Revista Lusófona de Educação*, 2007, 97-108.
- Williams, R.A., Rockwell, R.E. & Sherwood, E.A. (1995). *Ciência para crianças*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zabalza M.A. (1994). *Diário de aulas. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora.

APÊNDICES

APÊNDICE 2- CRONOGRAMA DO 1.ºCEB

		Fevereiro																																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																	
Ana F.	Interrupção da PES																																																
Susana																																																	
		Março																																															
Ana F.																																																	
Susana																																																	
		Abril																																															
Ana F.																																																	
Susana																																																	
		Maio																																															
Ana F.																																																	
Susana																																																	
		Junho																																															
Ana F.																																																	
Susana																																																	
																														Fim do ano letivo																			

Legenda:

	Início do estágio		Fase da observação	A.	Regência de Articulação de Saberes
	Fim do estágio		Fase da cooperação	M.	Regência de Matemática
	Avaliações intermédias		Fase das regências	E.	Regência de Estudo do Meio
	Fim-de-semana /Férias		Aulas supervisionadas	*	2 regências (45min+45min)

APÊNDICE 3- PLANIFICAÇÃO DE UMA AULA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

Data: 22 de maio de 2019
Ano e turma: 1.º ano
Díade: Ana Francisca Andrade e Susana Silva

PLANIFICAÇÃO

Contextualização:

A planificação que aqui se apresenta é dirigida a uma turma do 1.º ano de escolaridade, composta por vinte e três alunos. Quatro alunos encontram-se ao abrigo das medidas universais, através da diferenciação pedagógica na disciplina de Português. Como temática central pretende-se abordar os animais.

A partir de um *brainstorming* realizado com a turma referente à temática central da aula, foi possível compreender os conhecimentos prévios dos alunos, as dificuldades e aspirações relativas à aprendizagem, uma vez que é preocupação da díade implementar um currículo de base humanista.

Perante o referido, a planificação demonstra a integração curricular por forma a dar sentido ao conhecimento: Português, Matemática, Estudo do Meio e Tecnologias da Informação e Articulação (TIC). Além disso, realça a necessidade de ensinar a aprender, pelo que se sustenta na metodologia de trabalho por projeto, destacando as aprendizagens colaborativas e baseadas na resolução de problemas.

Dadas as características da turma, realça-se a necessidade de utilização de estratégias diversificadas que permitem trabalhar com o manual escolar de forma diferenciada e criativa, pelo que decidiu-se utilizar como recursos didáticos de leitura de um código de barras bidimensional e de visualização 3D.

No que diz respeito à diferenciação pedagógica, e tal como referido precedentemente, a mesma, apenas, se irá aplicar nos momentos de articulação com a disciplina de Português, a quatro alunos da turma.

Objetivos principais da aula:

Objetivos da aula: (i) ler e ouvir textos narrativos; (ii) desenvolver a interpretação de textos; (iii) identificar antônimos e sinônimos de palavras; (iv) reconhecer as diferentes fases de vida de um animal; (v) identificar figuras equivalentes; (vi) comparar áreas de figuras; (vii) promover a visão espacial; (viii) comunicar matematicamente; (ix) trabalhar com as tecnologias digitais; (x) mobilizar corretamente os aparelhos tecnológicos utilizados; (xi) envolver ativamente os alunos no processo de ensino aprendizagem.

No que respeita aos valores, destacam-se: (i) a Responsabilidade e a integridade; (ii) a Excelência e exigência; (iii) a Curiosidade, reflexão e inovação; e (iv) a Cidadania e participação.

Relativamente às áreas de competência, é possível destacar: (i) a Linguagem e textos; (ii) o Raciocínio e resolução de problemas; (iii) o Relacionamento interpessoal; e (iv) o Desenvolvimento pessoal e autonomia.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Domínio: Leitura e escrita

Objetivo geral: 14. Desenvolver o conhecimento da ortografia.

Descritores:

5. Elaborar e escrever uma frase simples, respeitando as regras de correspondência fonema – grafema e utilizando corretamente as marcas do gênero e do número nos nomes, adjetivos e verbos.
6. Detetar eventuais erros ao comparar a sua própria produção com a frase escrita corretamente, e mostrar que compreende a razão da grafia correta.

Domínio: Iniciação à Educação Literária

Objetivo geral: 18. Ler para apreciar textos literários. (v. Lista em Anexo e Listagem PNL)

Descritores:

1. Ouvir ler e ler obras de literatura para a infância e textos da tradição popular.
2. Expressar sentimentos e emoções provocados pela leitura de textos.

Domínio: Gramática

Objetivo geral: 22. Compreender formas de organização do léxico

Descritores:

1. A partir de atividades de oralidade, verificar que há palavras que têm significado semelhante e outras que têm significado oposto.

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Educação Literária

- Manifestar ideias, emoções e apreciações geradas pela escuta ativa de obras literárias e textos da tradição popular.
- Revelar curiosidade e emitir juízos valorativos face aos textos ouvidos.

Descritores do perfil do aluno:

Conhecedor; Questionador; Sistematizador; Leitor; Criativo.

Tecnologias da Informação e comunicação

Descobrir as características de alguns animais

Português

Estudo do Meio

Matemática

Bloco: 3. À descoberta do ambiente natural

Objetivo geral: Os seres vivos do seu ambiente

Descritores: Reconhecer manifestações da vida vegetal e animal (observar plantas e animais em diferentes fases da sua vida).

Conhecimentos, capacidades e atitudes

Natureza

Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento.

Descritores do perfil do aluno:

Conhecedor; Questionador; Sistematizador; Leitor; Criativo.

Organizador: Cidadania digital

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Expressar-se enquanto cidadão digital, manifestando noção de comportamento adequado, enquadrado com o nível de utilização das tecnologias digitais;
- Compreender a necessidade de práticas seguras na utilização de dispositivos digitais, nomeadamente no que se refere aos conceitos de privado/público;
- Distinguir, em contexto digital, situações reais e/ou ficcionadas.

Descritores do perfil do aluno:

Informação e comunicação; Pensamento crítico e pensamento criativo; Saber científico, técnico tecnológico.

Domínio: Geometria e Medida

Subdomínio: Medida

Objetivo geral: 4. Medir áreas

Descritores:

1. Reconhecer, num quadriculado, figuras equidecomponíveis.
2. Saber que duas figuras equidecomponíveis têm a mesma área e, por esse motivo, qualificá-las como figuras «equivalentes».
3. Comparar áreas de figuras por sobreposição, decompondo-as previamente se necessário.

Conhecimentos, capacidades e atitudes:
Geometria e Medida

- Compor e decompor figuras planas, a partir identificando atributos que se mantêm ou que figuras construídas.

Descritores do perfil do aluno:

Conhecedor; Questionador; Sistematizador; Leitor; Criativo.

Dia/ Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos
10´	<p>Desafio inicial:</p> <p>1.</p> <p><u>Questão:</u> Os animais são todos iguais?</p> <p>-Leitura do livro “O coelhinho branco”, da autoria de António Torrado e ilustração de Tânia Clímaco. - Os estudantes irão acompanhar a leitura, através da visualização das páginas do livro projetadas no quadro. Ao longo da história irão aparecer algumas imagens incorporadas no texto, que serão identificadas pelos estudantes.</p>	<p>- Livro “O coelhinho branco”;</p> <p>- Computador;</p> <p>- Projetor;</p>
15´	<p>Desenvolvimento das estratégias:</p> <p>2.</p> <p>- Compreensão da história: “O coelhinho branco”</p> <p>- Com recurso ao manual “<i>Os Fantástico 1ºano- Português</i>”, os estudantes irão resolver, em grande grupo, as propostas apresentadas na página 129.</p> <p>- A correção das tarefas será feita através do manual digital.</p>	<p>-Computador;</p> <p>-Projetor;</p> <p>- manual “<i>Os Fantástico 1ºano- págs.128 e 129 (anexo 1)</i>”;</p>
20´	<p>3. Como é o animal do teu grupo?</p> <p>- Organização da turma em seis grupos heterogéneos, tendo em consideração os ritmos de aprendizagem e atribuição de um animal do texto por grupo: coelho, cabra, boi, formiga, cão ou galo.</p> <p>- A partir de uma aplicação de leitura de um código, os grupos terão acesso a um documento com informação e fotografias sobre o animal (apêndice 1). O código estará presente na página 128 e 129 do manual supramencionado.</p>	<p>- <i>Tabletes</i>;</p> <p>- Códigos bidimensionais para aceder à informação relativa aos animais (apêndice 1)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Será dado alguns minutos para leitura autónoma, no entanto, sempre que o grupo tiver dificuldade em reconhecer alguma palavra, a professora estagiária sugere o uso da aplicação de conversão de texto para áudio, que se encontra instalada nos <i>tablets</i>. No caso dos estudantes com diferenciação pedagógica, a leitura do texto será feita na íntegra pela docente estagiária. - Preenchimento do bilhete de identidade do animal, presente no livro do animal (apêndice 2), tendo em consideração a informação disponibilizada. <p>Aplicação dos conhecimentos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informação dos animais (apêndice 1.1.); - Livro dos animais (apêndice 2); - Auriculares;
15'	<p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Com recurso a uma aplicação de visualização 3D os alunos observam o animal do seu grupo. Com esta aplicação pretende-se que as crianças sintam que estão a tocar o animal e aprendam mais características sobre o mesmo. 	
5'	<p>5.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada aluno recebe um <i>Tangram</i> (apêndice 3). - São concedidos uns minutos de manipulação livre, uma vez que se trata do primeiro contacto das crianças com este material estruturado. - No final o material estruturado é analisado em grande grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tabletes</i> - Livro dos animais (apêndice 2)
15'	<p>6.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No livro dos animais (apêndice 2) os alunos encontram um papel com uma figura a preto do seu animal (apêndice 4). - A partir da sobreposição de todas as peças do <i>Tangram</i> as crianças preenchem a figura. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tangram</i> (apêndice 3)

	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer a grande diversidade de animais existente;- Identificar figuras equivalentes;- Comparar áreas de figuras;- Comunicar matematicamente;- Trabalhar com as tecnologias digitais;- Mobilizar corretamente os aparelhos tecnológicos utilizados;- Comunicar com os seus pares e professor. <p>Instrumento(s): grelha de observação direta (apêndice 7)</p>	
--	--	--

APÊNDICE 3.1. CÓDIGOS BIDIMENSIONAIS PARA ACEDER À INFORMAÇÃO RELATIVA AOS ANIMAIS



Figura 11 Código bidimensional do pdf com a informação do boi.



Figura 12. Código bidimensional do pdf com a informação do cabra.



Figura 13. Código bidimensional do pdf com a informação do cão.



Figura 14. Código bidimensional do pdf com a informação do coelho.

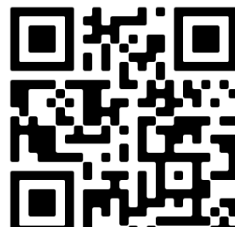


Figura 15. Código bidimensional do pdf com a informação do formiga.



Figura 16. Código bidimensional do pdf com a informação do galo.

APÊNDICE 3.2. INFORMAÇÃO DE CADA ANIMAL DISPONIBILIZADA ATRAVÉS DA LEITURA DO CÓDIGO BIDIMENSIONAL.

Boi

O boi alimenta-se de erva, ou palha quando são criados em estábulos. Passa quase oito horas a pastar, guardando na sua barriga dezenas de quilos de erva.

O pelo do boi é macio e é usado para o fabrico de malas e sapatos. Tem cornos pontiagudos e duros.



pelo do boi



cornos do boi

Informação retirada da Enciclopédia: O mundo animal de Jean-Baptiste de Fonafine

Cabra

A cabra é um animal que se alimenta de ervas, cardos e todo o tipo de plantas com espinhos. É um animal que se move com muita facilidade em terrenos rochosos. Mesmo com os seus cascos, sobe às árvores para roer folhas. Tanto o bode como a cabra têm cornos em espiral.

Algumas cabras são parecidas com os carneiros, mas são diferentes destes pela sua cauda levemente. O pelo destes animais é comprido e muito sedoso e é com ele que se faz a caçemira, uma lã quente e macia.



cardo



cornos da cabra



cauda da cabra



caçemira

Informação retirado da Enciclopédia O mundo animal de Jean-Baptiste de Tardieu

Cão

O cão é um animal doméstico descendente do lobo.

Alimenta-se de ossos e de ração à base de carne. Há muitas espécies de cães. A maioria dos cães tem um pelo macio e curto.



lobo



algumas espécies de cães

Informação retirada da Enciclopédia O mundo animal de Jean-Baptiste de Panafieu.

Coelho

Os coelhos alimentam-se de ervas, sementes e raízes. Os seus dentes estão sempre a crescer e isso é muito importante para a sua alimentação. Tem a cauda curta, as orelhas, as patas compridas e pelo é macio.

Os coelhos são animais que correm muito. Apesar dos coelhos serem parecidos com as lebres, o corpo do coelho é mais pequeno que o da lebre.



cauda do coelho



orelhas e patas
compridas do coelho



coelho e lebre

Informação retirada da Enciclopédia O mundo animal de Jean-Baptiste de Panafieu

Formiga

As formigas são insetos que vivem em colónias organizadas. Num formigueiro há obreras, machos e uma, ou mais rainhas. As obreras procuram comida, os machos são mais pequenos e têm asas e as rainhas põe ovos.

Estes animais comunicam entre si, esfregando as antenas. O seu corpo está coberto de quitina, tornando-o duro.

Alimentam-se de insetos e de alimentos açucarados presentes no néctar das plantas.



colónia de formigas



formigas obreras



formiga rainha



formiga macho

Informação retirada da Enciclopédia O mundo animal de Jean-Baptiste de Panafieu

Galo

O galo tem uma crista encarnada na cabeça e barbilhões por baixo do bico. Tem penas brilhantes no peitoral, nas asas e nas costas. O seu bico é forte e duro.

Alimentam-se de vermes, insetos e sementes. Apesar de terem asas os galos voam mal.

A galinha é mais pequena que o galo.



crista e barbilhões



penas brilhantes



vermes



galinha e galo

Informação retirada da Enciclopédia - O mundo animal de Jean-Baptiste de Panafieu

Apêndice 3.3. REGISTOS FOTOGRÁFICOS DA AULA



Figura 17. Professora estagiária a mediar a leitura com o grupo-turma.



Figura 18. Presença de um código bidimensional no manual dos estudantes.



Figura 19. Grupo a explorar a informação após a leitura do código bidimensional.



Figura 20. Aluno a analisar a informação do animal do seu grupo.

APÊNDICE 4- PLANIFICAÇÃO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA 2.ºCEB

Plano de aula			
<p>Discentes: Susana Silva</p> <p>Par pedagógico: Ana Francisca Andrade</p>	<p>Disciplina: Matemática</p> <p>Tema: Perímetro do círculo</p>	<p>Ano: 6.º</p> <p>Turma: D</p> <p>Nº de alunos: 16</p>	<p>Tempo: 50 minutos</p> <p>Data: 5 de dezembro</p> <p>Horário da aula: 9:25h – 10: 15h</p> <p>Sala: 8</p>
<p>Sumário: - Estudo do perímetro do círculo.</p>			
<p>Conhecimentos prévios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noção de círculo, circunferência, raio do círculo e diâmetro do círculo; - Noção de perímetro; - Determinação do valor aproximado de π (3,14); -Proporcionalidade direta. 	<p>Competências e conhecimentos a desenvolver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expressar, matematicamente, o perímetro do círculo, através das relações entre o produto de π pelo diâmetro e o produto do dobro de π pelo raio; - Compreender o perímetro e o diâmetro (ou raio) de um círculo como grandezas diretamente proporcionais; - Distinguir circunferência de círculo. - Fomentar o raciocínio lógico; - Desenvolver a comunicação matemática. 	<p style="text-align: center;">Aprendizagens essenciais</p> <p>Tema: Geometria e Medida. Medida</p> <p>Conhecimentos/ capacidades e atitudes: Calcular perímetros e áreas de figuras planas, incluindo o círculo, recorrendo a fórmulas, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas.</p> <p>Descritores do perfil do aluno: Raciocínio e resolução de problemas; Informação e comunicação; Relacionamento interpessoal.</p>	

Enquadramento programático:

Domínio: Geometria e Medida (GM6)

Subdomínio: Medida

Objetivo Geral: 5. Medir o perímetro e a área de polígonos regulares e de círculos

Descritores: 1. Saber que o perímetro e a área de um dado círculo podem ser aproximados respetivamente pelos perímetros e áreas de polígonos regulares nele inscritos e a eles circunscritos.

2. Saber que os perímetros e os diâmetros dos círculos são grandezas diretamente proporcionais, realizando experiências que o sugiram, e designar por π a respetiva constante de proporcionalidade, sabendo que o valor de π arredondado às décimas milésimas é igual a 3,1416.

3. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que o perímetro de um círculo é igual ao produto de π pelo diâmetro e ao produto do dobro de π pelo raio e exprimir simbolicamente estas relações

Domínio: Álgebra (Al6)

Subdomínio: Proporcionalidade direta

Objetivo Geral: 4. Relacionar grandezas diretamente proporcionais

Descritores: 2. Reconhecer que uma grandeza é diretamente proporcional a outra da qual depende quando, fixadas unidades, o quociente entre a medida da primeira e a medida da segunda é constante e utilizar corretamente o termo «constante de proporcionalidade».

Percurso de aula	Tempo	Recursos
Nota introdutória: A presente aula apresenta-se de continuidade à anterior, o que poderá resultar numa conclusão da mesma, caso a planificação não seja cumprida na sua totalidade.		

<p>Motivação</p> <p>1.</p> <p>- No seguimento da aula anterior, a presente inicia-se, mais uma vez, com o Sr. Pi a falar à turma, após uma introdução da professora estagiária:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professora estagiária: Na última aula, estiveram a ajudar o Sr. Pi a tratar dos preparativos para a festa. Nesta, também o vão continuar a ajudar, porque, ainda, há muito para fazer. Vamos ouvir o que diz o Sr. Pi. • Sr. Pi: Olá mais uma vez, meninos e meninas. Obrigada por me estarem a ajudar a preparar a minha festa de aniversário. Vai ser fantástica! Ainda se recordam da tabela que estiveram a completar no desafio 2 do guião (anexo 2)? O título da primeira coluna aparece como “Medida do comprimento da linha curva de uma das bases do sólido”, mas acho um título muito grande. Conseguem-me ajudar a simplificar? Se encontrassem uma palavra que significasse isso, ajudavam-me muito! <p>- Nesta sequência, os estudantes, apoiados pela professora estagiária, terão de reconhecer o perímetro, como a medida de comprimento da linha curva de uma base do sólido, chegando, desta forma, à noção de perímetro do círculo. Assim, já serão capazes de preencher o “Concluo que (2.º)” (anexo 2 – desafio 2).</p>	<p>10’</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colunas - Computador - Guião de trabalho - <i>Power-Point</i> - Projetor
<p>Desenvolvimento da planificação</p> <p>2.</p> <p>- Seguidamente, os estudantes continuam a trabalhar com a tabela (anexo 2 -desafio 2), recurso transversal às duas aulas. Contudo, se no momento anterior os estudantes, por</p>	<p>5’</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculadoras - Colunas - Computador - Guião de trabalho

<p>descoberta, exploraram a noção de perímetro, aqui os mesmos irão deduzir a fórmula</p> $P = d \times \pi$ <ul style="list-style-type: none"> • Sr. Pi: Querem fazer uma descoberta? Multipliquem a coluna do diâmetro do círculo (assinalada com o número 2) com a coluna numerada com o número 3. A que número chegam? - Mais uma vez com recurso às calculadoras, os alunos deverão concluir, com auxílio da professora estagiária, que o produto da coluna 2 pela coluna 3 dá o número da coluna 1, ou seja, o resultado é o valor do perímetro do círculo. - Com apoio do quadro, a professora estagiária com os estudantes, acabará por escrever a fórmula do perímetro do círculo: $P = d \times \pi$ - Com a chegada a esta fórmula, a professora estagiária questiona: • Professora estagiária: Então, já descobrimos a fórmula do perímetro do círculo, mas e se eu agora quisesse trocar, na fórmula, o diâmetro do círculo pelo raio do círculo. Seria possível? Como ficaria? - É esperado que os estudantes atentem no facto de o perímetro do círculo poder ser resolvido segundo duas formas: $P = d \times \pi$ ou $P = 2r \times \pi$. Mas como a propriedade comutativa se observa, também, na multiplicação, esta mesma fórmula poderá ser representada por $P = 2\pi \times r$ - Com esta descoberta, os estudantes terão de preencher “O que concluo (3.º)” (anexo 2 – desafio 2). • Professora estagiária: Será que o Sr. Pi ficou contente com a nossa 		<ul style="list-style-type: none"> - Marcador para quadro - <i>Power-Point</i> - Projetor - Quadro
--	--	--

<p>descoberta?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sr. Pi: Muito bem meninos! Vocês são, também, uns matemáticos. Descobriram que o perímetro do círculo se obtém através do produto do diâmetro pelo π, ou do produto do dobro do raio pelo π. <p>3.</p> <p>- Após a exploração da fórmula do perímetro do círculo, é necessário trabalhar o valor, aproximado, de π como constante de proporcionalidade no quociente entre o perímetro do círculo e o diâmetro do círculo (ou o dobro do raio do círculo). Para isso, torna-se necessário relembrar o conceito de proporcionalidade direta, abordada em aulas precedentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professora estagiária: Para continuarmos a ajudar o Sr. Pi, necessitamos de relembrar a proporcionalidade direta. Quando é que podemos dizer que estamos perante uma constante de proporcionalidade? Ora olhem para a tabela que estiveram a preencher no desafio 2 (anexo 2 – desafio 3). Nesta tabela existe alguma constante de proporcionalidade? <p>- Neste momento, os estudantes, tal como referido, deverão reconhecer o valor aproximado de π, enquanto resultado valor constante do quociente entre o perímetro do círculo e o diâmetro do círculo (ou o dobro do raio do círculo). Perante esta descoberta, os alunos preenchem “O que concluo (4.)” (anexo 2 – desafio 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professora estagiária: Muito bem, agora estamos todos preparados para 	<p>10'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colunas - Computador - Guião de trabalho - Marcador para o quadro - <i>Power-Point</i> - Projetor - Quadro
---	------------	--

<p>continuar a ajudar o Sr. Pi nos preparativos da sua festa de aniversário. Vamos então ouvir o que o Sr. Pi nos diz.</p> <p>4.</p> <p>- No seguimento do momento anterior, os estudantes necessitam de ajudar o Sr. Pi a organizar as mesas da festa. Este momento define-se, no guião de trabalho (anexo 2), como o desafio 3 – Organização das mesas da festa.</p> <p>- Desta forma, o Sr. Pi introduz, mais uma vez, o desafio, de forma a motivar o grupo-turma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sr. Pi: Olá, mais uma vez. Desta vez, fiquei sem tempo e, agora, não sei em que mesa colocar as pizzas, os doces, as bebidas e as prendas. Conseguem ajudar-me? Ora ouçam as indicações dadas pela vossa professora para me conseguirem ajudar. • Professora estagiária: Então, o Sr. Pi necessita da ajuda de todos para organizar as mesas da festa. Vejam o desafio 3 do vosso guião de trabalho. Lá têm as várias mesas disponíveis e em que mesas é que o Sr. Pi quer colocar as pizzas, os doces, as bebidas e as prendas. Perante os diferentes dados fornecidos, descubram a que mesa corresponde os alimentos/objetos. <p>- Este desafio será realizado de forma individual, devendo a professora estagiária percorrer toda a sala e auxiliar os estudantes em tudo o que for necessário, observando, ainda, as dificuldades sentidas pelo grupo, a fim de as conseguir colmatar.</p> <p>- Posteriormente, o desafio é resolvido em grande-grupo e felicitado pelo Sr. Pi</p>	<p>20'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colunas - Computador - Guião de trabalho - Marcador para o quadro - <i>Power-Point</i> - Projetor - Quadro
--	------------	--

<p>(este momento finda o desafio atual e inicia a consolidação).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sr. Pi: Boa! Nem sei como vos agradecer. Sem vocês não conseguiria ter a festa pronta. Como me ajudaram tanto, gostaria de vos dar uma recordação: o modelo de uma bicicleta com tudo o que aprenderam hoje. Mas, cuidado, é necessário terminar o preenchimento da síntese que se encontra nas duas rodas. Eu sei que vocês são capazes! <p>Consolidação</p> <p>5.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assim, os estudantes recebem um modelo de bicicleta síntese (anexo 3), devendo preencher de forma individual e, posteriormente, corrigir em grupo, com mediação da professora estagiária. - Esta mesma síntese será colada no caderno diário dos alunos, de forma a auxiliar nos momentos de estudo autónomo. Para isso, na parte de trás da síntese é possível observar fita cola de dupla face. <p>Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> -No decorrer de toda a aula, a professora estagiária observa os seus alunos, a fim de completar a grelha de observação direta (anexo 8), no final da aula. 	<p>5'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colunas - Computador - Guião de trabalho - Marcador para o quadro - <i>Power-Point</i> - Projetor - Quadro - Síntese <ul style="list-style-type: none"> - Grelha de observação direta
--	-----------	--

APÊNDICE 4.1- RECURSO DIGITAL UTILIZADO- POWER POINT







Imagem da foto	Parâmetro	Método de comprimento da linha curva de uma das bases do sólido	Diâmetro do círculo	Método de comprimento da linha curva de uma das bases do sólido Diâmetro do círculo
(1)				
(2)				
(3)				
(4)				



APÊNDICE 4.2- Guião DA AULA

Desafio 2: Registrar, comparar e entender

Imagem da lata	Pares	Medida do comprimento da linha curva de uma das bases do sólido 1	Diâmetro do círculo 2	Medida do comprimento da linha curva de uma das bases do sólido Diâmetro do círculo 3
 (1)			7,49 cm	
			7,49 cm	
 (2)			8,53 cm	
			8, 53 cm	

 <p>(3)</p>			3,82 cm	
			3,82 cm	
 <p>(4)</p>			10,41 cm	
			10,41 cm	

Concluo que:

$$1.^\circ \frac{\text{Medida do comprimento da linha curva de uma das bases do sólido}}{\text{Diâmetro do círculo}} =$$

2.º _____ é a medida do comprimento da linha curva de uma das bases do sólido.

$$3.^\circ \textcircled{2} \times \textcircled{3} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

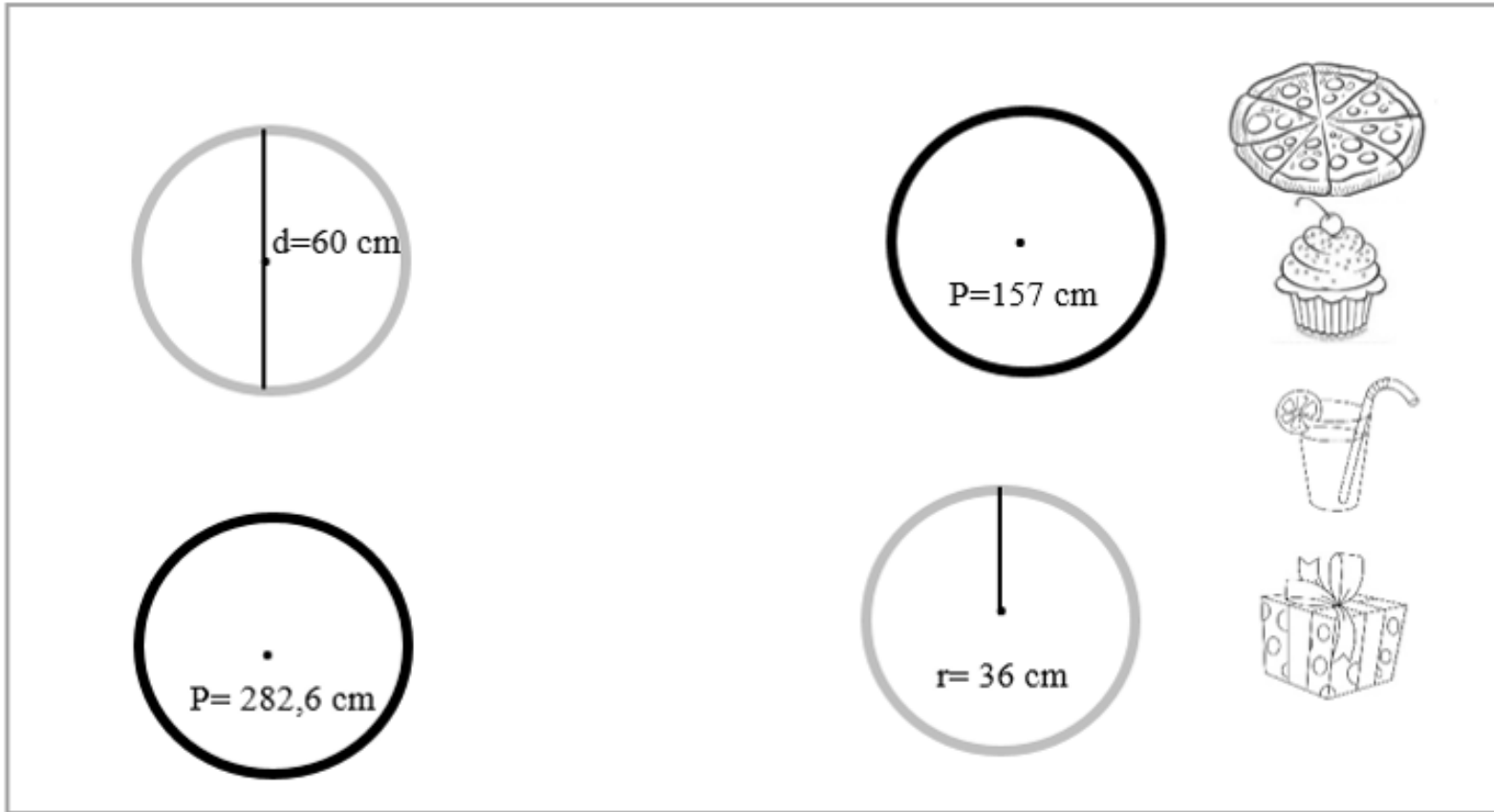
4.º Constante de proporcionalidade:

Desafio 3: Organização das mesas da festa

O Sr. Pi já estipulou o número de mesas que necessitava para a celebração do seu aniversário, no entanto, por falta de tempo, atribui a vocês a função de dispor os alimentos e os objetos nas mesas. Deixou a planta da sala e a seguinte tabela para vos ajudar.

Tendo em consideração estes parâmetros associa a cada mesa o que o Sr. Pi pretende que lá esteja.

Alimentos /objetos	Informação ($\pi \simeq 3,14$)
Pizzas	$d= 90$ cm
Doces	$P= 226,08$ cm ($P= d \times \pi$)
Bebidas	$r =25$ cm ($r=\frac{d}{2}$)
Prendas	$P= 188,4$ cm ($P= d \times \pi$)




Apêndice 4.2.1- Tarefas do guião adaptadas- diferenciação pedagógica

Concluo que:

1.º $\frac{\text{Medida do comprimento da linha curva de uma das bases do sólido}}{\text{Diâmetro do círculo}} = \text{_____} (\text{Pi } \pi / \text{ área}) \simeq \text{_____} (3,14 / 5)$

2.º O _____ (perímetro do círculo/ área do círculo) é a medida do comprimento da linha curva de uma das bases do sólido.

3.º  \times _____ = _____ =

4.º Constante de proporcionalidade: _____ (Pi π / perímetro do círculo)

APÊNDICE 4.3. REGISTOS FOTOGRÁFICOS DA AULA



Figura 21. Professora estagiária a explicar o guião de trabalho.

$$3.^\circ \quad 2 \times 3 = 6 = \text{diâmetro} \times \pi = \text{Perímetro}$$
$$\text{Perímetro} = \text{diâmetro} \times \pi \quad \text{Perímetro} = \pi \times 2R$$

4.º Constante de proporcionalidade:

$$\pi \approx 3,14 \text{ cm}$$
$$\frac{P}{d} = \pi \quad \frac{P}{2R} = \pi$$

↓
constante de proporcionalidade

Figura 22. Resolução de um aluno.

Alimentos /objetos	Informação ($\pi \approx 3,14$)
Pizzas	$d = 90$ cm
Doces	$P = 226,08$ cm
Bebidas	$r = 25$ cm
Prendas	$P = 188,4$ cm

Pizzas $\rightarrow d = 90$ cm
 $R = 45$ cm
 $P = 282,6$ cm
 $d \times \pi$

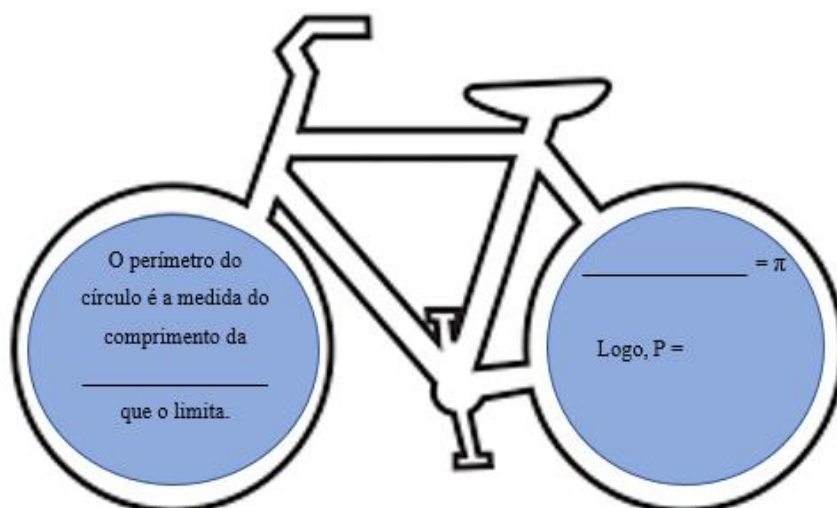
Doces \rightarrow
 $P = 226,08$ cm
 $d = \frac{P}{\pi}$
 $R = \frac{72}{2} = 36$ cm

Bebidas \rightarrow
 $R = 25$ cm
 $d = 50$ cm
 $P = 157$ cm
 $d \times \pi$

Prendas \rightarrow
 $P = 188,4$ cm
 $d = \frac{P}{\pi} = 60$ cm
 $R = 30$ cm

Figura 23. Resolução de um aluno.

Apêndice 4.4- SÍNTESE



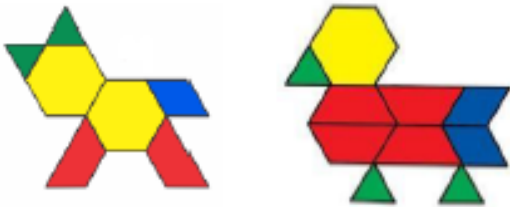
Apêndice 4.4.1- Síntese adaptada- diferenciação pedagógica



APÊNDICE 5- PLANIFICAÇÃO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA 1.ºCEB

Plano de aula			
<p>Discente: Susana Madalena Pombo Silva</p> <p>Par pedagógico: Ana Francisca Peneda Andrade</p> <p>Professora institucional: Daniela Mascarenhas</p>	<p>Disciplina: Matemática</p> <p>Tema: Figuras equidecomponíveis e a Área.</p>	<p>Ano: 1.º</p> <p>Nº de alunos: 23</p>	<p>Tempo: 60 minutos</p> <p>Data: 17 de maio</p> <p>Horário da aula: 11h00 – 12h:00 min</p> <p>Sala: 2</p>
<p>Sumário: - As figuras equidecomponíveis e a área.</p>			
<p>Competências e conhecimentos a desenvolver:</p>			
<p><u>Matemática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir a noção de área; - Identificar e comparar áreas de figuras, através da sobreposição; - Reconhecer figuras equidecomponíveis; - Trabalhar com materiais manipuláveis (blocos padrão); - Fomentar o raciocínio lógico; - Trabalhar a visão espacial; - Desenvolver a comunicação matemática; - Promover o cumprimento de regras; - Fomentar o relacionamento interpessoal. 		<p><u>Estudo do Meio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir um ser vivo de um ser não vivo; - Reconhecer a diversidade existente entre os seres vivos. <p><u>Expressão Artística: Artes visuais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar composições de figuras, através da colagem de papel. 	

Enquadramento programático:	Aprendizagens essenciais:
<p>Matemática Domínio: Geometria e Medida (GM1) Subdomínio: Medidas Objetivo Geral: 4. Medir áreas Descritor: 1. Reconhecer, num quadriculado, figuras equidecomponíveis. 2. Saber que duas figuras equidecomponíveis têm a mesma área e, por esse motivo, qualificá-las como figuras «equivalentes». 3. Comparar áreas de figuras por sobreposição, decompondo-as previamente se necessário.</p> <p>Estudo do Meio Bloco: 3- À descoberta do ambiente natural Objetivo geral: Os seres vivos do seu ambiente Descritor: Reconhecer manifestações da vida vegetal e animal (observar plantas e animais em diferentes fases da sua vida).</p> <p>Expressão Artística: Artes visuais Bloco 3- Exploração de técnicas diversas de expressão Objetivo geral: Recorte, colagem, dobragem Descritor: Fazer composições colando: diferentes materiais rasgados, desfiados; diferentes materiais cortados e diferentes materiais recortados.</p>	<p>Matemática Tema: Comunicação matemática. Objetivos Essenciais de Aprendizagem, Conhecimentos e Atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões. • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. <p>Descritores do perfil do aluno: Comunicador; Participativo/colaborador; Responsável/ autónomo; Conhecedor/sabedor/culto/informado; Criativo.</p> <p>Estudo do Meio Conhecimentos, capacidades e atitudes: Tema: Natureza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas. <p>Descritores do perfil do aluno: Conhecedor; Questionador; Sistematizador; Comunicador.</p> <p>Expressão Artística: Artes visuais Organizador: Experimentação e criação Conhecimentos, capacidades e atitudes: Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos. Descritores do perfil do aluno: Sensibilidade estética e artística.</p>

Percurso de aula	Tempo	Recursos
<p>Nota introdutória: A presente aula não contempla um momento efetivo de motivação, visto que surge no seguimento da planificação do par pedagógico.</p> <p>Desenvolvimento:</p> <p>1. A aula inicia-se com a exposição do <i>power-point</i> (apêndice 1), no qual o artista Padrão (personagem criada para o enredo da aula) desafia os estudantes, através dos seguintes problemas:</p> <p><i>Artista: “Recebi agora a encomenda de um quadro para criar um animal. A cliente disse para eu fazer o animal que gostasse mais. Eu fiz um pato e um gato e perguntei-lhe qual é que ela queria que colocasse no quadro. Ela gostou muito dos dois e como estava indecisa na escolha, disse para eu escolher o que tinha maior área. Conseguem dizer-me qual é que tem maior área?”</i></p>  <p><i>Figura 1 Figuras criadas para comparação de áreas</i></p> <p>1.1.1. Diálogo com os estudantes, com o intuito de identificar o processo de medição da área.</p>	20'	<ul style="list-style-type: none"> - Colunas; - Computador; - Projetor; - Lápis de carvão; - <i>Powerpoint</i> (apêndice 1); - Guião de trabalho (apêndice 2); - Peças dos blocos padrão; - Peças de bloco padrão de grandes dimensões para expor no quadro;

<p><u>Questionamento da professora estagiária e previsão das respostas dos alunos</u></p> <p>Professora estagiária: A unidade de área é o triângulo. Como medimos a área das figuras?</p> <p>Alunos: Colocamos os triângulos por cima das figuras.</p> <p>Professora estagiária: E como sabemos qual é que tem maior área?</p> <p>Aluno: A que tiver mais triângulos é a que tem maior área.</p> <p>1.1.2. A docente estagiária propõe que os estudantes repliquem a imagem do gato, com blocos padrão e contabilizem o número de triângulos que “cabem” na figura. Do mesmo modo, para o pato.</p> <p>1.1.3. Análise das duas figuras em grupo- turma, com recurso as peças de padrão de grandes dimensões. As peças serão dispostas no quadro e os alunos invocados pela docente estagiária farão a sobreposição da unidade de área selecionada nas figuras. Caso se justifique, também, será usada a aplicação <i>Pattern Shapes</i> (disponível em: https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/).</p> <p>1.1.4. Registo da figura com maior área no guião de trabalho (apêndice 2), através da inscrição das peças dos blocos padrão usadas na figura, na malha triangular. Neste momento, a professora estagiária desenha a figura, através da aplicação supramencionada, para que os estudantes tenham mais facilidade em desenhar na malha do guião.</p> <p>1.2. <i>Artista: “Nem vão acreditar, a cliente gostou tanto dos animais que fiz, que quer eu faça um quadro, com os dois animais, para oferecer ao seu irmão. Mas deu-me a seguinte indicação: quero que o gato tenha a mesma área, que o pato. E agora o que tenho que fazer?”</i></p>	<p>15’</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Computador; - Projetor; - Colunas; - Blocos padrão; - <i>Powerpoint</i> (apêndice 1); - Guião de trabalho (apêndice 2);
--	------------	--

1.1.1. Diálogo com os alunos sobre a área de cada figura, a fim de identificar a peça, ou as peças, que se tem de acrescentar ao gato, para ter a mesma área que o pato.

Questionamento da professora estagiária e previsão das respostas dos alunos

Professora estagiária: Que peça podemos acrescentar?

Alunos: Uma peça vermelha.

Professora estagiária: Um trapézio, muito bem! Mas não podemos utilizar outras peças?

Alunos: Sim, três triângulos.

Professora estagiária: Ainda podemos utilizar outras peças.

Alunos: Uma peça azul e um triângulo.

Professora estagiária: Muito bem! Mas não te esqueças, a peça azul chama-se losango.

1.1.2. Será proposto que os estudantes, através da manipulação dos blocos padrão identifiquem a(s) peça(s) necessárias.

1.1.3. Análise da área das duas figuras, após o acréscimo da(s) peça(s) dos estudantes, em grupo-turma, com recurso à aplicação *Pattern Shapes* (disponível em: <https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/>), ou aos blocos padrão de grandes dimensões.


1.1.4. Registo da construção do gato com o acréscimo da(s) peça(s) na malha triangular do guião de trabalho. (apêndice 2)



<p>Consolidação</p> <p>2. No final da aula, a professora estagiária propõe aos estudantes a elaboração de marcadores de livros, como tal invoca, uma vez mais, o artista Padrão:</p> <p><i>Artista: Obrigada por toda a ajuda. Agora chegou a minha vez de vos ajudar. Vamos fazer os marcadores para a feira! Sei que estiveram a fazer dois aquários e peixinhos e, por isso, lembrei-me que podíamos, também, fazer peixinhos nos marcadores de livros. O que acham?</i></p> <p>2.1. A professora estagiária faculta a síntese para os estudantes colarem no seu caderno e solicita o seu preenchimento.</p> <p>2.2. Distribuição das peças dos blocos padrão selecionadas (hexágono, trapézio, losango e triângulo) em papel colorido e das cartolinas, com a dimensão dos marcadores de livros.</p> <p>2.3. Após o preenchimento da síntese, a docente estagiária indica que os estudantes devem replicar o molde do peixe, tendo em consideração a área definida. Assim sendo, os estudantes terão liberdade para escolherem as peças dos blocos padrão que quiserem.</p> <p>2.4. Criação dos marcadores de livro, através da colagem das peças em papel, nas cartolinas cedidas pela docente estagiária.</p>	<p>25'</p>	<p>- Blocos padrão em papel colorido;</p> <p>- Cola;</p> <p>- Cartolinas (base dos marcadores de livros);</p> <p>- Síntese (apêndice 3).</p>
--	------------	--


<p><u>Questionamento da professora estagiária e previsão das respostas dos alunos</u></p> <p>Professora estagiária: Que peças usaram no vosso peixinho?</p> <p>Aluno: Eu utilizei só triângulos.</p> <p>Aluno: Eu utilizei peças vermelhas, amarelos e azuis.</p> <p>Professora estagiária: Muito bem! Apesar de terem utilizados peças diferentes a área do peixe não se alterou, pois não?</p> <p>Aluno: Não, é sempre a mesma.</p> <p>- Os marcadores serão concluídos numa aula posterior, com a escrita de uma frase elaborada pelos estudantes.</p> <p>- Caso os alunos concluam o marcador, antes do término da aula, a professora estagiária possibilita que os mesmos criem mais marcadores de livros com os blocos padrão.</p> <p>Avaliação</p> <p>-No decorrer de toda a aula, a professora estagiária observa os seus alunos, a fim de completar a grelha de observação direta (apêndice 3), no final da aula.</p>		<p>- Grelha de observação direta (apêndice 3)</p>
--	--	---


APÊNDICE 5.1- RECURSO DIGITAL UTILIZADO- POWER POINT

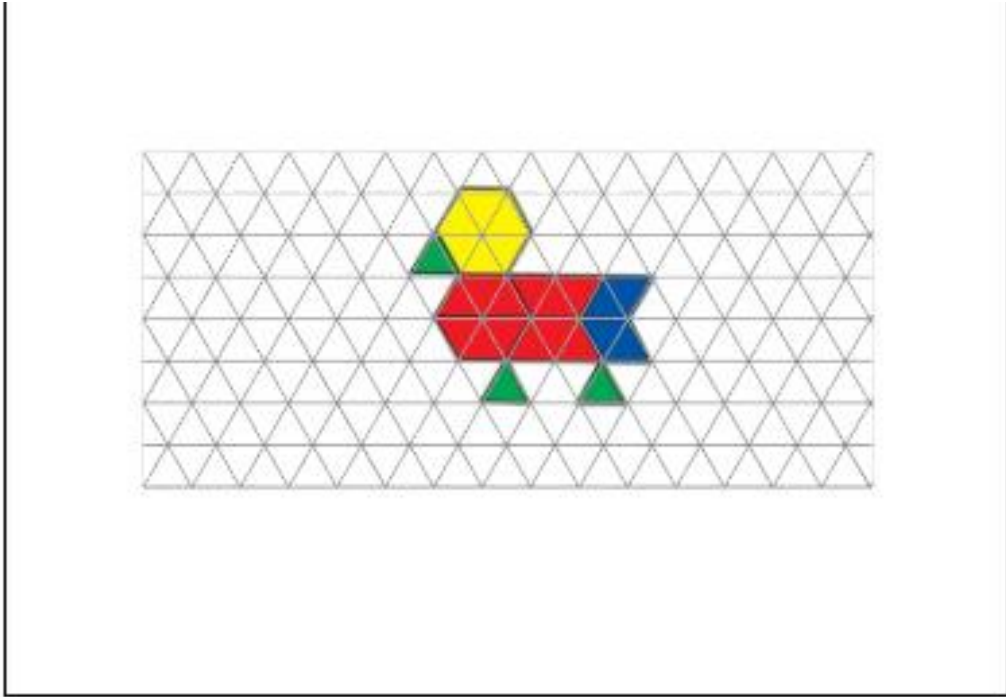


Unidade de área: 

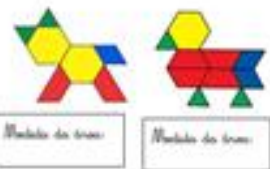


A área do gato é de _____ unidades de área ().

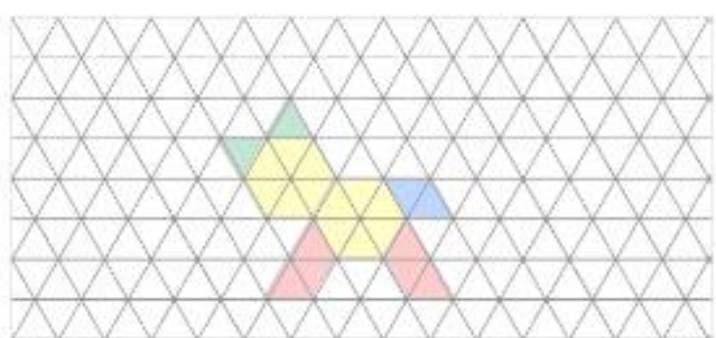
A área da rã é de _____ unidades de área ().



Q₂
 2) Os papéis apresentados ao lado pertencem à mesma classe que o papel?




Represente na malha triangular o papel, ou os papéis que utilizou.






Síntese

A _____ é a superfície que a figura ocupa.

○ possui 16 unidades de área (ca  1 u.a.),

ou _____ unidades de área (ca  1 u.a.).

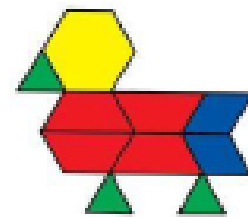
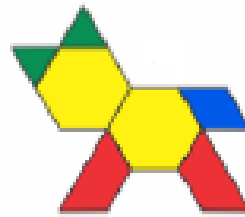
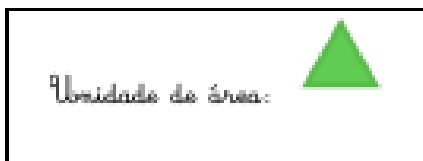


Referências bibliográficas

- <https://www.kisspng.com/png-amusement-park-clip-art-parks-cliparts-114583/>
- <http://getdrawings.com/vector-art-studio?fbclid=IwAR090kzXsudtRxsEouNn5xLyM2sR2InYGvuwwYZ5iAgn39pU3z4SIAjy-Jg>

APÊNDICE 5.2- Guião DA AULA

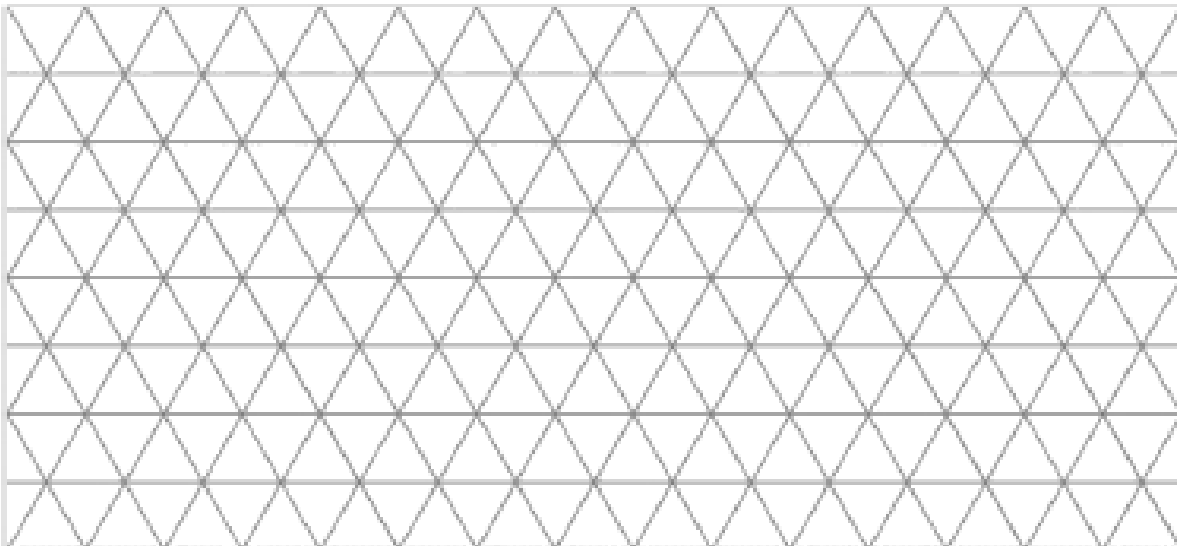
3.ª tarefa: Qual é o animal com maior área?



A área do gato é de _____ unidades de área ().

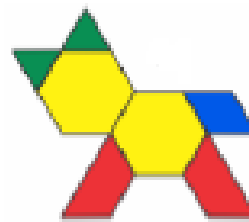
A área do pato é de _____ unidades de área ().

- Representa na malha triangular o animal com maior área

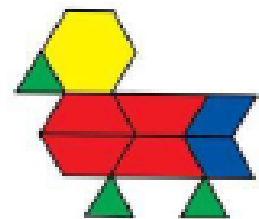


4.º desafio: Como é que o gato pode ter a mesma área que o pato?

Ex: Que peça(s) acrescentaste ao gato para ter a mesma área que o pato?

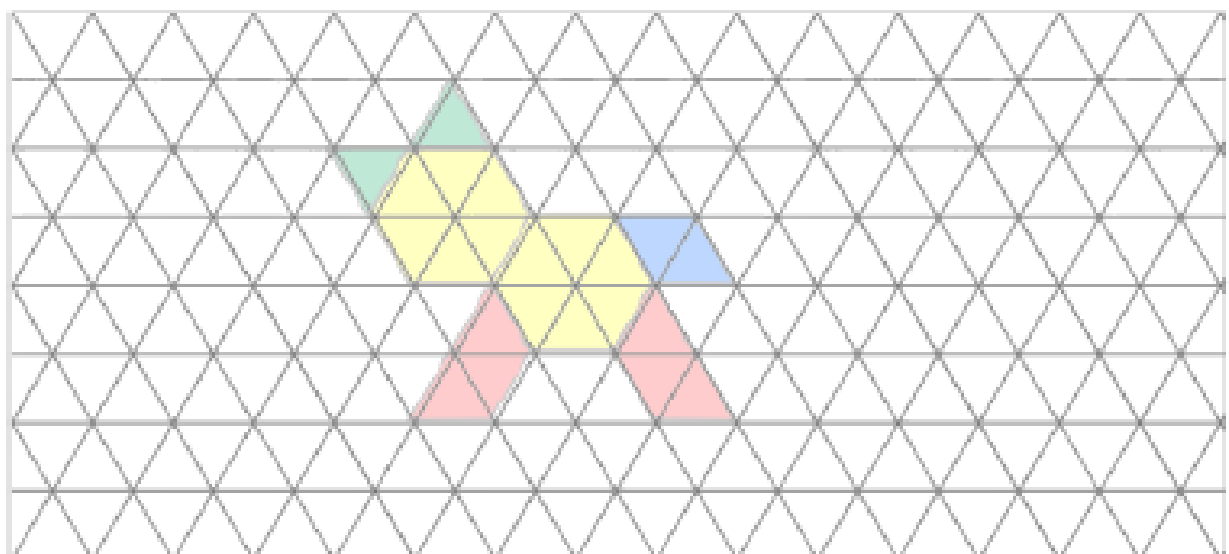


Medida da área:



Medida da área:

Representa na malha triangular a peça, ou as peças que u



APÊNDICE 5.3- REGISTOS FOTOGRÁFICOS DA AULA

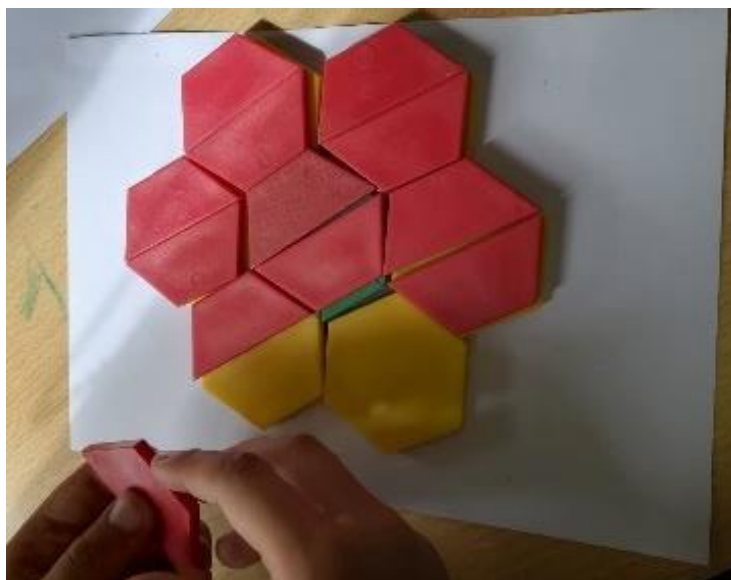


Figura 24. Aluno a verificar a área da flor, tendo como unidade de área o trapézio.

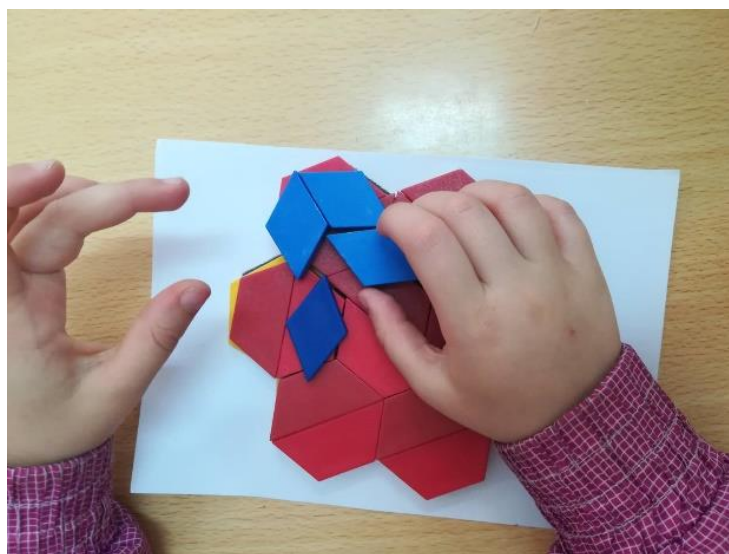


Figura 25. Aluno a verificar a área da flor, tendo como unidade de área o losango.

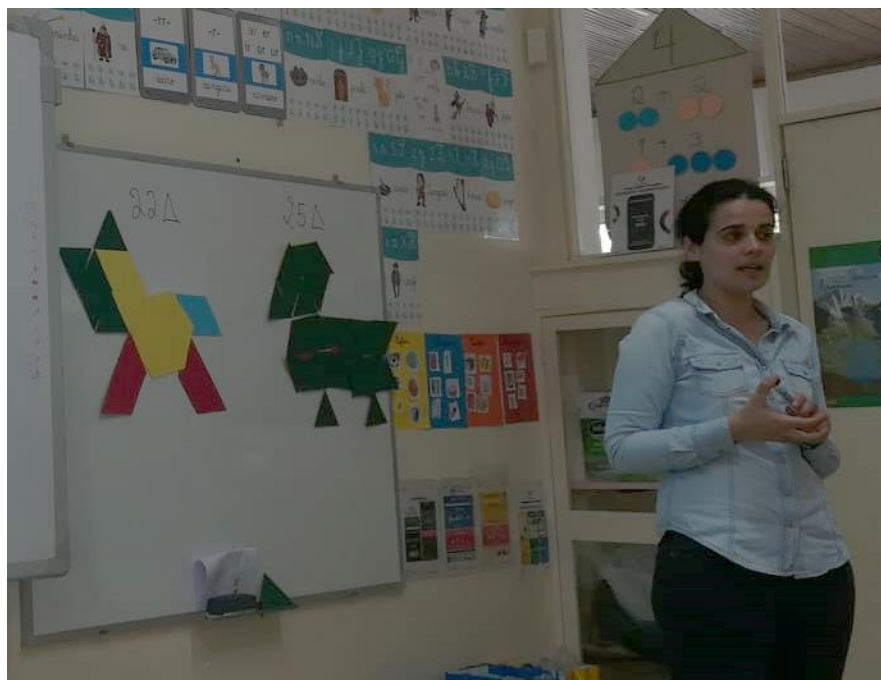


Figura 26. Análise da área das figuras em grupo-turma.

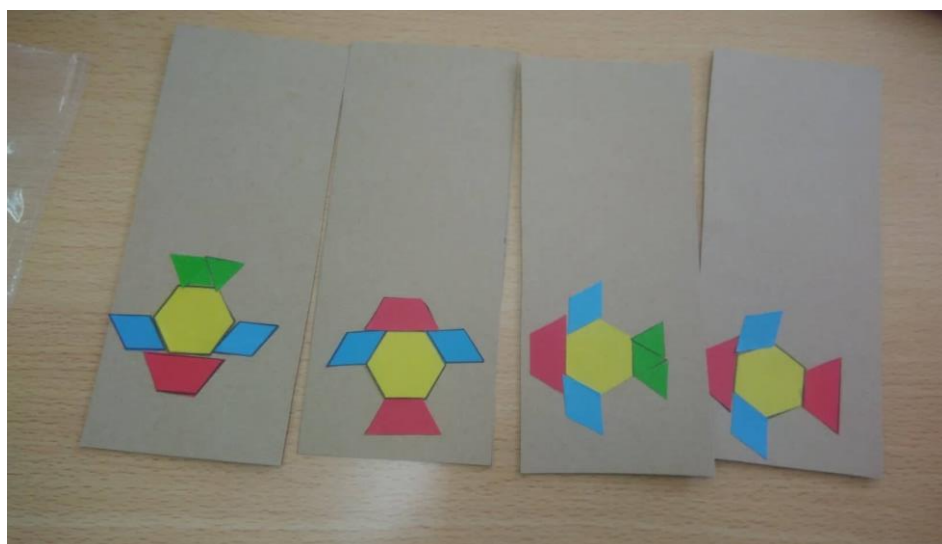


Figura 27. Marcadores de livros criados pelos alunos

APÊNDICE 5.4- SÍNTESE

Síntese

A _____ é a superfície que a figura ocupa.

O peixe tem 16 unidades de área (se  1 u.a).

ou ___ unidades de área (se  1 u.a).



APÊNDICE 6- SITUAÇÃO FORMATIVA DE UMA AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS DO 2-ºCEB

Situação formativa

Discente: Susana Silva	Turma: D	N.º de alunos: 20	Data: 16 de janeiro
<p>Saberes disponíveis: As plantas tal como os seres humanos, também, possuem um ciclo de vida. No entanto, as plantas variam nas suas formas de reprodução, sendo esta uma resposta às adaptações do meio.</p>			
<p>Campo conceitual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos: Androceu; Gineceu; Antera; Carpel; Grãos de pólen; Polinização; Fecundação; Absorção radicular e Seiva bruta. • Relações: A planta hermafrodita tem presente na sua constituição os órgãos sexuais masculinos e femininos. Depois das plantas passarem as várias fases do ciclo de vida e encontrarem-se no solo, as mesmas têm que encontrar meios próprios para se alimentar. Desta forma, recorrem à extração da água e dos sais minerais presentes, através da sua raiz. 			
<p>Conhecimentos, capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar dos órgãos que constituem uma planta hermafrodita; - Reconhecer a função dos órgãos das plantas; - Descrever o ciclo de vida de uma planta hermafrodita; - Evidenciar a importância da polinização na diversidade das plantas; - Compreender o processo de obtenção de alimento por parte da planta. - Fomentar o trabalho em grupo; - Desenvolver a literacia científica nos estudantes. 			
<p>Instrumentos de avaliação: Grelha de observação direta.</p>			

Situação C&T	Problema e questões	Atividades dos alunos	Recursos	Mediação do professor	Tempo
S1 Uma flor hermafrodita- <i>Lilium</i>	<p>Q1 Conhecem esta flor?</p> <p>Q2 Quais os constituintes que conseguem identificar na flor apresentada?</p> <p>Q3 Como é que a flor hermafrodita que apresentei se reproduz?</p>	<p>A1 Identificar a planta apresentada, salientando a sua denominação. [Q1, R1, M2]</p> <p>A2 Enumerar as partes que reconhecem da planta. [Q2, R1, M1, M3 M4]</p> <p>A3 Extrair da flor as partes que a professora estagiária evidência. [Q2, R1, M4]</p> <p>A4 Preenchimento do esquema da estrutura da flor [Q2, R1, R2, M4, M5, M6]</p> <p>A5 Resposta à questão, tendo em consideração as partes da planta. [Q3, R1, M7]</p> <p>A6 Preenchimento do ciclo do esquema da vida de uma planta hermafrodita. [Q3, R1, R3, M8, M9]</p>	<p>R1 11 flores hermafrodita- <i>lilium</i></p> <p>R2 Estrutura de uma flor hermafrodita: esquema para preenchimento</p> <p>R3 Ciclo de vida de uma flor hermafrodita: esquema para preenchimento</p>	<p>M1 Organizar a turma em grupos de dois</p> <p>M2 Questionar os estudantes salientando a questão [Q1]</p> <p>M3 Distribuir a flor [R1]</p> <p>M4 Salientar a pergunta [R1, Q2]</p> <p>M5 Distribuir do esquema referente à estrutura da flor [R1, R2]</p> <p>M6 Apresentar as partes constituintes da flor [R1]</p> <p>M7 Apoiar o preenchimento e corrigir o esquema [R2]</p> <p>M8 Incentivar e moderar as respostas dos estudantes [Q3]</p> <p>M9 Distribuir o ciclo de vida referente à flor [R1, R3]</p> <p>M10 Apoiar o preenchimento e corrigir o esquema do ciclo [R3]</p>	<p>A1 2'</p> <p>A2 3'</p> <p>A3 5'</p> <p>A4 5'</p> <p>A5 5'</p> <p>A6 5'</p>

<p>S2 Um morangueiro</p> <p>S3 Resultados da experiência proposta</p>	<p>Q4 Como é que a planta obtém o seu alimento?</p> <p>Q5 Como é que a planta transporta a seiva?</p>	<p>A7 Evidenciar as concepções à pergunta [S2, Q4, R4, M11]</p> <p>A8 Leitura da carta de planificação [S3, Q5, R5, R6, M12]</p> <p>A9 Realização do trabalho experimental em grupo [Q5, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, M13, M14]</p> <p>A10 Preenchimento da carta de planificação [R6, M14, M15]</p> <p>A11 Sistematização oral dos conteúdos abordados [M16]</p> <p>A12 Preenchimento da síntese [R14, M17, M18]</p>	<p>R4 Morangueiro</p> <p>R5 Flor S3</p> <p>R6 Carta de planificação</p> <p>R7 2 margaridas brancas</p> <p>R8 2 Copos de plástico</p> <p>R9 300 ml de água</p> <p>R10 Corante</p> <p>R11 Proveta graduada</p> <p>R12 Marcador</p> <p>R13 Tesoura</p> <p>R14 Esquema-síntese em flor</p>	<p>M11 Expor S2 e salientar a pergunta e mediar as respostas dos estudantes [Q4]</p> <p>M12 Apresentar S3 e evidenciar a questão, incentivando a abordagem experimental [Q5, R5]</p> <p>M13 Distribuir as cartas de planificação e os recursos para a atividade experimental [R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13]</p> <p>M14 Apoiar os estudantes na concretização da atividade experimental e no preenchimento da carta de planificação. [R5]</p> <p>M15 Apresentar os resultados obtidos na experiência efetuada previamente.</p> <p>M16 Incentivar os estudantes a sintetizar os conteúdos abordados na aula</p> <p>M17 Distribuir a síntese [R14]</p> <p>M18 Corrigir a síntese</p>	<p>A7 5'</p> <p>A8 2'</p> <p>A9 9'</p> <p>A10 4'</p> <p>A11 5'</p> <p>A12 5'</p>
---	---	--	---	---	--

APÊNDICE 6.1. ESTRUTURA DE UMA FLOR HERMAFRODITA



- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____

Apêndice 6.1.1. Estrutura de uma flor hermafrodita com adaptações- diferenciação pedagógica.

- Legenda a flor com a designação dos seus órgãos, para tal recorre às palavras que seguem em baixo.

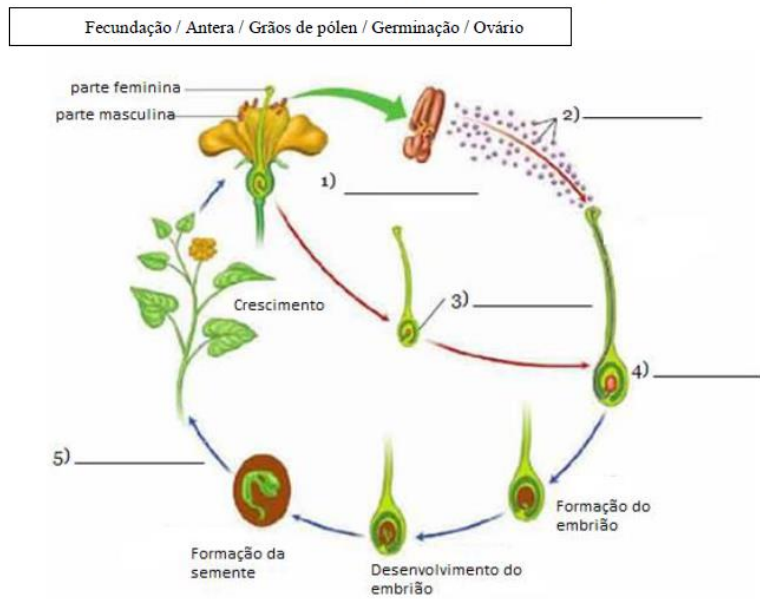
Pétala/ Antera / Estame / Estigma/ Óvulo/ Grãos de pólen / Ovário/ Carpelo



- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____

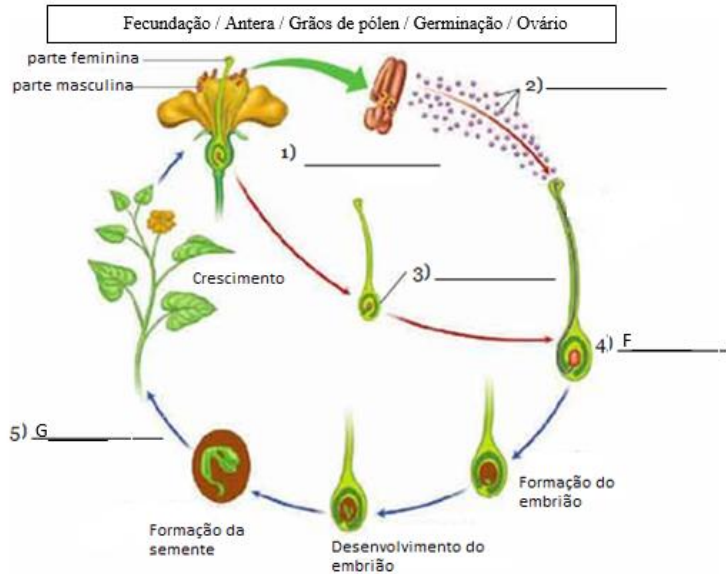
APÊNDICE 6.2. ESQUEMA DO CICLO DE VIDA DE UMA PLANTA HERMAFRODITA

- Completa o ciclo de vida da flor, com as palavras presentes no quadro.



Apêndice 6.2.1. Esquema do ciclo da vida de uma planta hermafrodita adaptado- diferenciação pedagógica

- Completa o ciclo de vida da flor, com as palavras presentes no quadro.



APÊNDICE 6.3. CARTA DE PLANIFICAÇÃO SEMIESTRUTURADA

CARTA DE PLANIFICAÇÃO

ATIVIDADE:

??
? ?
Questão: Como é que a planta transporta a seiva?

ANTES DA EXPERIMENTAÇÃO

O que vamos mudar...

O que vamos manter...

O que vamos fazer...

O que vai acontecer e porquê...

O que precisamos...

- 1 margarida branca com caule;
- 1 margarida sem caule;
- 2 copos de plástico
- Corante;
- Água (300 ml);
- Colher de sopa;
- Colher de café;
- Proveta graduada;
- Marcador;
- Tesoura.

EXPERIMENTAÇÃO

1. Identificar os copos com as letras A e B.
2. Medir 150 ml de água com o auxílio da proveta graduada.
3. Verter para o copo 150 ml de água.
4. Repetir o processo para o outro copo.
5. Adicionar meia colher de café de corante à água em cada copo e mexer.
6. Inserir a margarida com caule no copo A. E no copo B a margarida sem caule.
7. Observar os resultados passado um dia.

APÓS A EXPERIMENTAÇÃO

Verificámos que...

Resposta à questão-problema e conclusão...

Apêndice 6.3.1. Carta de planificação semiestruturada adaptada- diferenciação pedagógica

CARTA DE PLANIFICAÇÃO

ATIVIDADE:



Questão: Como é que a planta transporta a seiva?

ANTES DA EXPERIMENTAÇÃO

O que vamos mudar...

O que vamos manter...

- As flores: _____;
- A cor das flores: _____;
- A quantidade de _____ e _____.

O que vamos fazer...

O que precisamos...

- 1 margarida branca com caule;
- 1 margarida sem caule;
- 2 copos de plástico
- Corante;
- Água (300 ml);
- Colher de sopa;
- Colher de café;
- Proveta graduada;
- Marcador;
- Tesoura.

O que vai acontecer e porquê...

A flor caule ficará _____ e a sem caule _____.

EXPERIMENTAÇÃO

1. Identificar os copos com as letras A e B.
2. Medir 150 ml de água com o auxílio da proveta graduada.
3. Verter para o copo 150 ml de água.
4. Repetir o processo para o outro copo.
5. Adicionar meia colher de café de corante à água em cada copo e mexer.
6. Inserir a margarida com caule no copo A. E no copo B a margarida sem caule.
7. Observar os resultados passado um dia

APÓS A EXPERIMENTAÇÃO

Verificámos que...

Resposta à questão-problema e conclusão...

APÊNDICE 6.4. REGISTOS FOTOGRÁFICOS DA AULA



Figura 28. Identificação dos constituintes da flor exposta pela professora estagiária

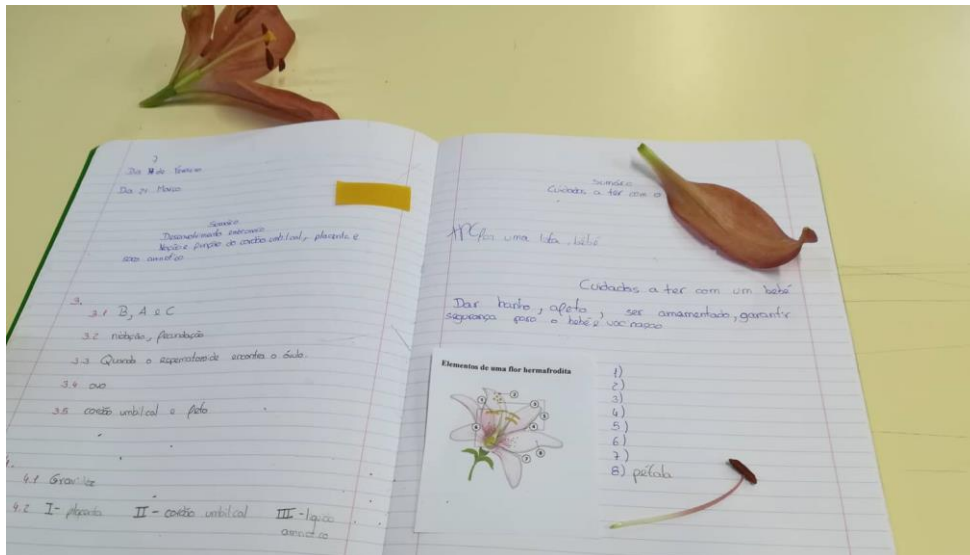
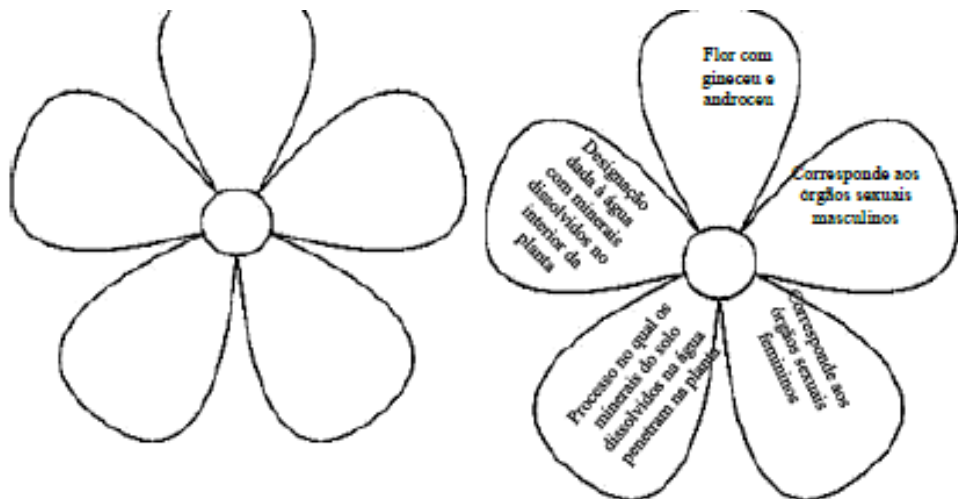


Figura 29. Registo de um aluno.

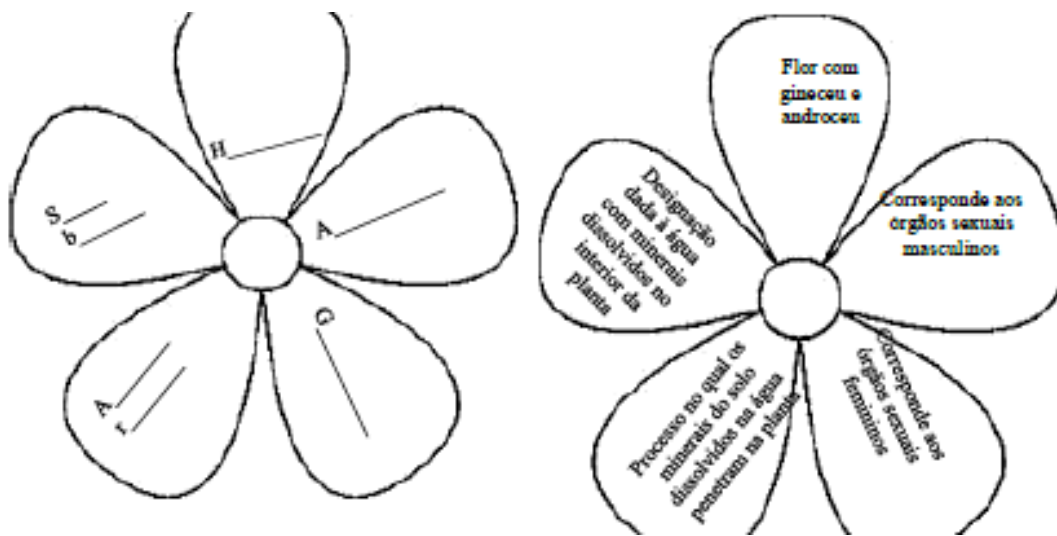


Figura 30. Aluno a realizar o trabalho experimental.

APÊNDICE 6.5. SÍNTESE



Apêndice 6.5.1. Síntese adaptada- diferenciação pedagógica



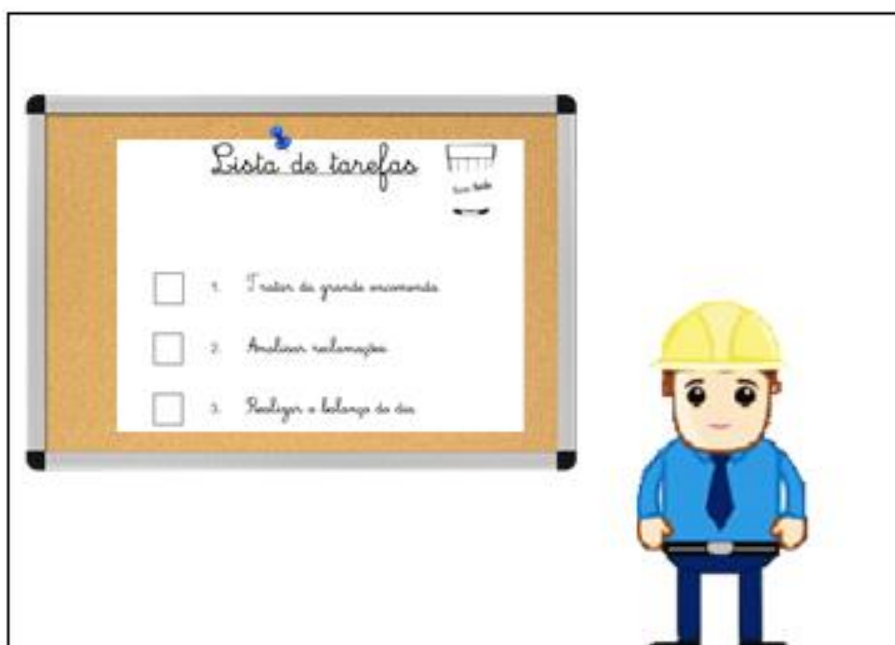
APÊNDICE 7- SITUAÇÃO FORMATIVA DE UMA AULA DE ESTUDO DO MEIO

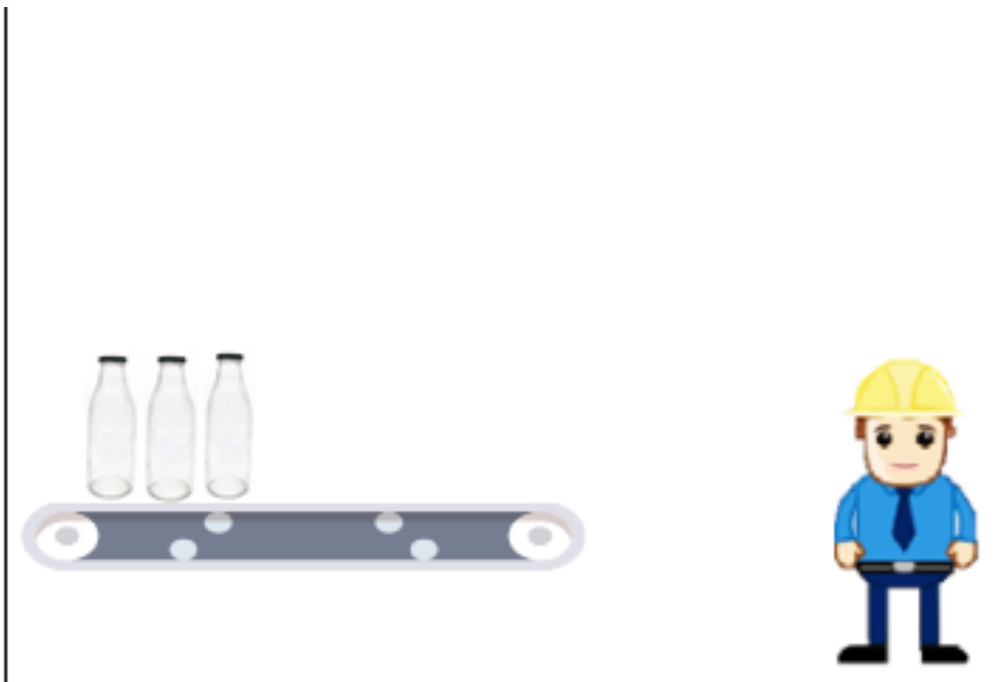
Discentes: Susana Silva e Ana Francisca Andrade		Turma: 1.º	N.º de alunos: 23	Data: 29/05/2019	Duração: 120 minutos
Saberes disponíveis: A água não tem cor, cheiro e sabor. Nem toda a água existente é própria para consumo humano.					
<p>Campo conceitual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos: incolor, inodoro e insípido, água potável e água não potável. • Relações: Relativamente às suas propriedades físicas, assume-se que a água é incolor (não tem cor), é inodora (não tem cheiro) e insípida (não tem sabor). No entanto, isto, apenas, acontece com a água pura. A água que consumimos (água potável) não tem cor, mas tem cheiro e sabor. No entanto, e em comparação com outras substâncias, este odor e sabor é bastante ténue. 					
<p>Conhecimentos, capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar determinadas propriedades físicas da água e mobilizar o vocabulário adequado (incolor, inodoro e insípido); - Reconhecer a vulnerabilidade de certas propriedades da água (inodoro e insípido); - Diferenciar água potável de água não potável; - Desenvolver práticas epistémicas – prever e formular hipóteses e questões, indagar, argumentar, validar, analisar criticamente e identificar componentes CTS no quotidiano –, de forma a potenciar competências de indivíduos epistémicos; - Fomentar o relacionamento interpessoal e o cumprimento de regras; - Construir uma atitude reflexiva, crítica e indagadora. 					
<p>Instrumentos de avaliação: Grelha de observação direta (apêndice 1); Motivação e empenho; Participação ativa nas atividades propostas; Recolha de evidências na construção de conhecimento através das tarefas realizadas.</p>					
Situação C&T	Problema e questões	Atividades dos alunos	Recursos	Mediação do professor	Tempo
<p>S1 3 garrafas para identificar a bebida</p> <p>S2 Garrafas mal rotuladas</p>	<p>Q1 Como podemos identificar as bebidas?</p> <p>Q2 O que vamos manter e o que vamos mudar para identificar as bebidas?</p> <p>Q3 Que materiais precisamos?</p> <p>Q4 A água é o único líquido incolor que existe?</p> <p>Q5 Conseguimos encontrar água com cheiro e com sabor?</p>	<p>A1 Visualização do <i>power-point</i> interativo no qual é apresentado o enredo da aula. [R1, R2, R3, R4, M1]</p> <p>A2 Conceber conjeturas sobre questão realçada, destacando os sentidos usados para diferenciar as bebidas. [Q1, M2]</p> <p>A3 Argumentar inferências às questões que mediam o trabalho experimental. Registo dos materiais no guião de trabalho, através de autocolantes [Q2, Q3, R5, R6, M3, M4]</p>	<p>R1 Computador</p> <p>R2 Colunas</p> <p>R3 Projeter</p> <p>R4 <i>Power-point</i></p> <p>R5 Guião de trabalho semipreenchido</p> <p>R6 Autocolantes com as imagens dos materiais</p>	<p>M1 Apresentação da temática da aula, através da divulgação do <i>power-point</i> interativo.</p> <p>M2 Evidência da questão apresentada, apelando a exposição de exemplos que comprovam as hipóteses dos estudantes.</p> <p>M3 Proposta de um trabalho experimental, com o intuito de resolver a tarefa apresentada pela personagem no <i>power-point</i>.</p> <p>M4 Distribuição do guião de trabalho e do crachá.</p>	<p>A1 10'</p> <p>A2 5'</p> <p>A3 5'</p> <p>A4 10'</p> <p>A5 10'</p> <p>A6 10'</p> <p>A7 10'</p> <p>A8 10'</p> <p>A9</p>

	<p>Q6 Podemos beber toda a água que encontramos?</p>	<p>A4 Observar, cheirar e saborear a bebida da garrafa 1 e fazer o registo da verificação no guião de trabalho e colar os autocolantes na garrafa. [R5, R7, R10, R11, R12, M5]</p> <p>A5 Observar, cheirar e saborear a bebida da garrafa 2 e fazer o registo da verificação no guião de trabalho e colar os autocolantes na garrafa. [R5, R8, R10, R11, M6]</p> <p>A6 Observar, cheirar e saborear a bebida da garrafa 3 e fazer o registo da verificação no guião de trabalho e colar os autocolantes na garrafa. [R5, R9, R10, R11, M7]</p> <p>A7 Consolidar os termos incolor, inodoro, insípido, através do preenchimento da conclusão do trabalho experimental, presente no guião de trabalho [R5, M8]</p> <p>A8 Prever e formular hipóteses para a questão levantada, através de um diálogo e de um registo no guião de trabalho. [Q4, R1, R2, R3, R4, R5, R13, M9, M10]</p> <p>A9 Registar as verificações e conclusões obtidas, no guião de trabalho e analisar criticamente o rótulo apresentado. [Q4, R5, R13, M10, M11]</p> <p>A10 Prever e formular hipóteses sobre a Q5, recorrendo a um diálogo e a um registo no guião de trabalho. [Q5, R1, R2, R3, R4, R5, R10, R14, M10, M12]</p>	<p>R7 Garrafa de vidro com água (garrafa 1)</p> <p>R8 Garrafa de vidro com sumo de laranja (garrafa 2)</p> <p>R9 Garrafa de vidro com leite (garrafa 3)</p> <p>R10 Copos de café de papel</p> <p>R11 Palhinhas</p> <p>R12 Autocolantes de identificação das bebidas e das suas características.</p> <p>R13 Garrafa com gasosa</p> <p>R14 Garrafa de água engarrafada e garrafa de água da torneira</p> <p>R15 Garrafa com água do lago e água de uma fonte</p> <p>R16 Crachá de ajudante</p>	<p>M5 Distribuição da bebida presente na garrafa 1, por cada aluno, para a identificação da presença, ou ausência de cor, cheiro e sabor.</p> <p>M6 Distribuição da bebida presente na garrafa 2, por cada aluno, para a identificação da presença, ou ausência de cor, cheiro e sabor.</p> <p>M7 Distribuição da bebida presente na garrafa 3, por cada aluno, para a identificação da presença, ou ausência de cor, cheiro e sabor.</p> <p>M8 Questionar o significado de incolor, inodoro e insípido, com o intuito de consolidar os termos referidos.</p> <p>M9 Destacar a Q4, a partir de uma garrafa com uma bebida desconhecida (gasosa).</p> <p>M10 Auxiliar no preenchimento do guião de trabalho sempre preenchido.</p> <p>M11 Distribuir as bebidas pelos alunos.</p> <p>M12 Salientar o Q5, através da apresentação de duas garrafas de água (água engarrafada e água da torneira)</p> <p>M13 Destacar a Q6, através da apresentação de duas garrafas de água (água do lago e água da fonte), a fim de ser possível diferenciar água potável de água não potável.</p> <p>M14 Sistematizar os conteúdos abordados no decorrer de toda a aula.</p>	<p>10'</p> <p>A10 10'</p> <p>A11 10'</p> <p>A12 5'</p> <p>A13 15'</p> <p>A13 15'</p>
--	---	---	--	--	---

		<p>A11 Registrar as verificações e conclusões obtidas, no guião de trabalho e analisar criticamente o rótulo apresentado. [P1, R1, R2, R3, R4, R5, R14, M10, M11]</p> <p>A12 Prever e formular hipóteses sobre a Q6, recorrendo a um diálogo e a um registo no guião de trabalho. [Q6, R1 R2, R3, R4, R5, R15, M10, M13]</p> <p>A13 Registrar as verificações e conclusões obtidas, no guião de trabalho e analisar criticamente o rótulo apresentado. [Q6, R1 R2, R3, R4, R5, R15, M10, M13]</p> <p>A14 Consolidar os conteúdos abordados. [Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, R1, R2, R3, R4, R5, M14]</p>			
--	--	---	--	--	--

APÊNDICE 7.1. RECURSO DIGITAL UTILIZADO- POWER POINT





Guião de trabalho

Questão

Como podemos identificar as bebidas?

O que vamos fazer para responder à questão?

Vamos

Resposta

É possível identificar as bebidas pela cor, cheiro, calor e cor?

Sim

Não

¿ue materiales precisamos?



Tabla de grupo 1

Tem con?		Tem claro?		Tem color?	
Si	No	Si	No	Si	No

Tabla de grupo 2

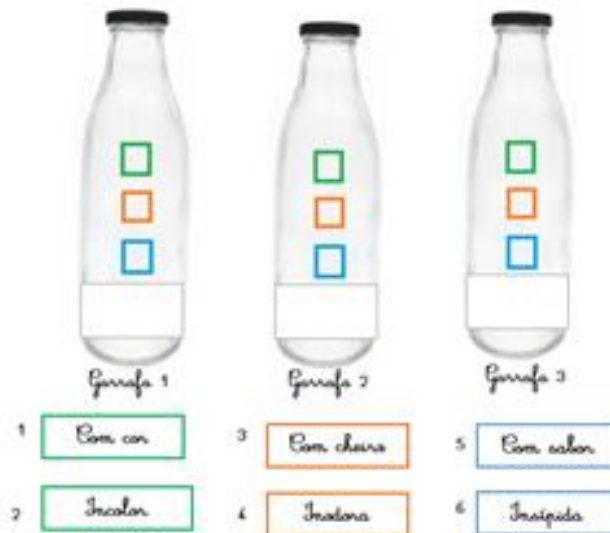
Tem con?		Tem claro?		Tem color?	
Si	No	Si	No	Si	No

Tabla de grupo 3

Tem con?		Tem claro?		Tem color?	
Si	No	Si	No	Si	No

Identificação das garrafas

Identifica o conteúdo de cada bebida e escreve o seu nome na etiqueta branca.



Garrafa 1

Garrafa 2

Garrafa 3

1 Com cor

2 Incolor

3 Com cheiro

4 Incolor

5 Com sabor

6 Insípida

Conclusão

Concluímos que podemos identificar as bebidas pela sua cor, cheiro e sabor.

Quando uma bebida não tem cor dizemos que é

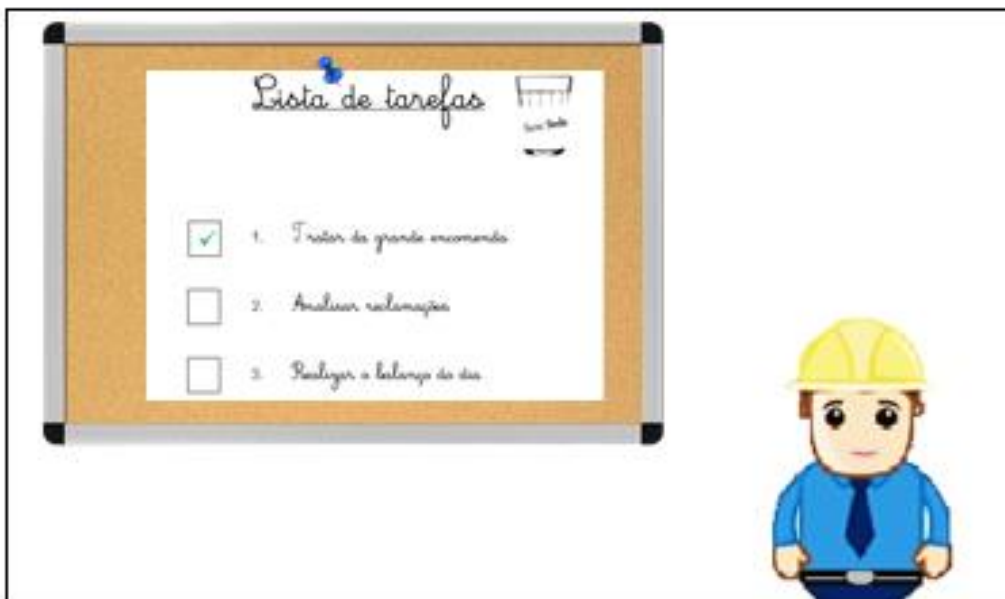
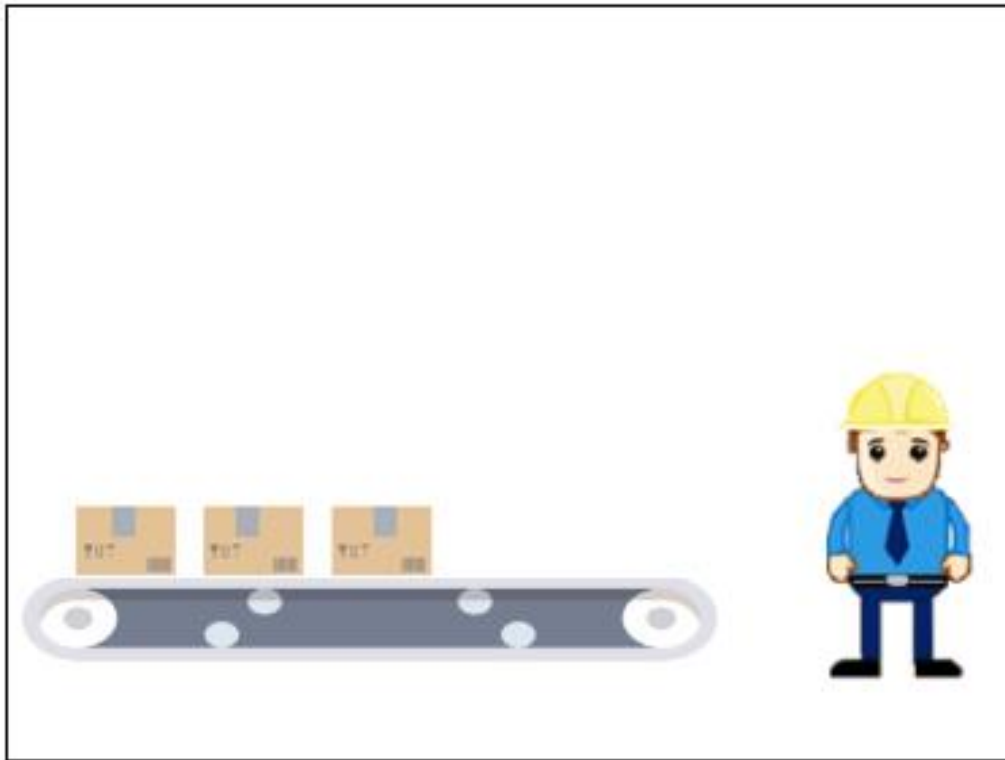
Quando uma bebida não tem cheiro dizemos que é

Quando uma bebida não tem sabor dizemos que é ...

Incolor

Incolor

Incolor



APÊNDICE 7.2. GUIÃO DA AULA

Guião de trabalho

Questão

Como podemos identificar as bebidas?

O que vamos fazer para responder à questão?

Vamos

Previsão

É possível identificar as bebidas pelo seu cheiro, sabor e cor?

Sim

Não

Que materiais precisamos?

Verificação

Bebida da garrafa 1					
Tem cor?		Tem cheiro?		Tem sabor?	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não

Bebida da garrafa 2					
Tem cor?		Tem cheiro?		Tem sabor?	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não

Bebida da garrafa 3					
Tem cor?		Tem cheiro?		Tem sabor?	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não

Protulagom das garrafas

Identifica o código de cada bebida e escreve o seu nome na etiqueta branca.



Garrafa 1



Garrafa 2



Garrafa 3

1

3

5

2

4

6

Conclusão

Concluimos que _____ identificar as bebidas pela sua cor, cheiro e sabor.

Quando uma bebida não tem cor dizemos que é ...

Quando uma bebida não tem cheiro dizemos que é ...

Quando uma bebida não tem sabor dizemos que é ...

APÊNDICE 7.3. REGISTOS FOTOGRÁFICOS DA AULA



Figura 31. Aluna a identificar a bebida através do olfato.



Figura 32. Aluna a rotular a garrafa.



Figura 33. Garrafas rotuladas.

APÊNDICE 8- DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS

APÊNDICE 8.1. PROJETO “DESCOBERTAS EXPERIMENTAIS”



Figura 34. Realização do trabalho experimental da 1.ª sessão em grande grupo.



Figura 35. Alunos a realizar o trabalho experimental da 2.ª sessão.



Figura 36. Concretização da atividade experimental da 3.ª sessão.

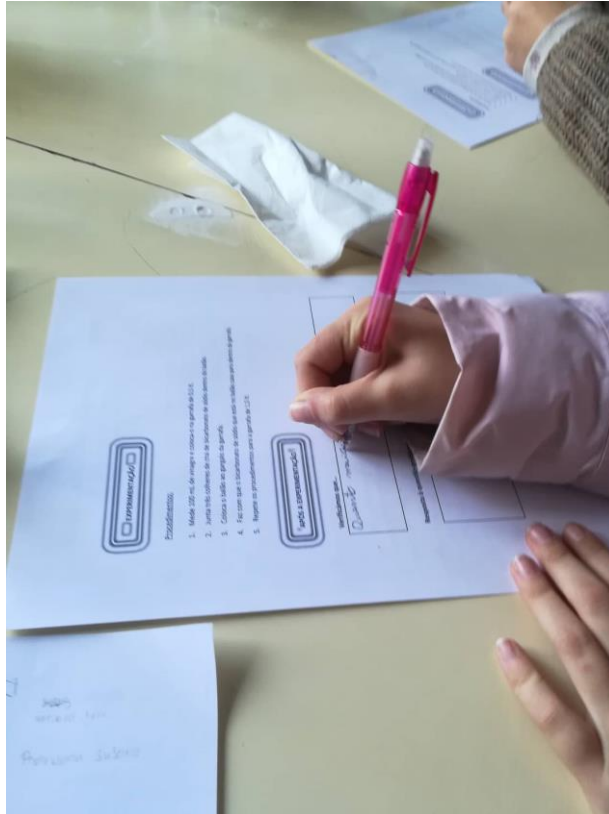


Figura 37. Aluna a preencher a carta de planificação referente à 4.ª sessão.

APÊNDICE 8.2. PROJETO “PINCELADAS DE BRINCADEIRA”

Apêndice 8.2.1. Documento orientador da seleção dos jogos nas turmas

Jogos escolhidos pelas turmas.

Rodar o jogo escolhido por cada turma.

Pré (sala 1)

				
<i>Jogo da macaca</i>	<i>Jogo dos saltos</i>	<i>Jogo do caracol</i>	<i>Jogo das voltas</i>	<i>Jogo do entra e sai</i>

Pré (sala 2)

				
<i>Jogo da macaca</i>	<i>Jogo dos saltos</i>	<i>Jogo do caracol</i>	<i>Jogo das voltas</i>	<i>Jogo do entra e sai</i>

1º ano

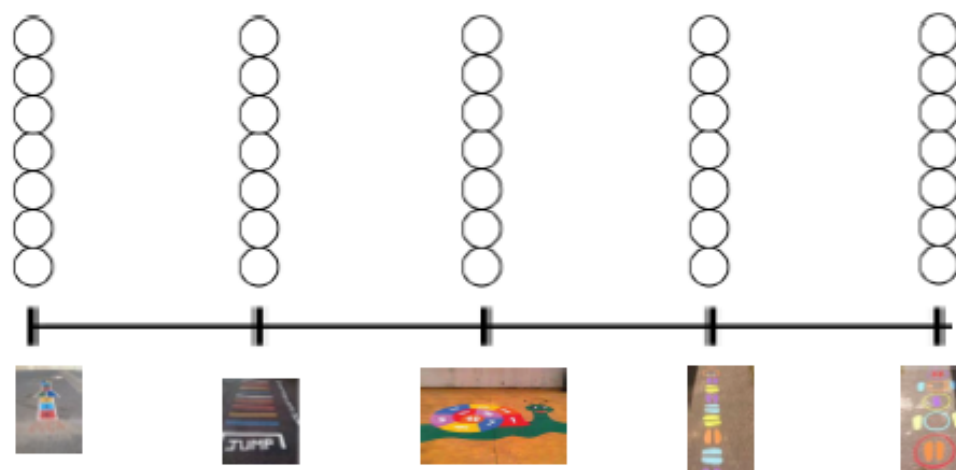
				
<i>Jogo da macaca</i>	<i>Jogo dos saltos</i>	<i>Jogo do caracol</i>	<i>Jogo das voltas</i>	<i>Jogo do entra e sai</i>

Apêndice 8.2.2. Documento estruturante da análise dos dados recolhidos no sorteio

Pinceladas de brincadeira

A hora do recreio vai ser mais fixe!

Vamos escolher os jogos que queremos para o recreio com a ajuda de um gráfico de pontos.



Legenda: ● voto de uma turma da escola

Rodeia o jogo mais votado.

				
Jogo da macaca	Jogo dos saltos	Jogo do caracol	Jogo das voltas	Jogo do entra e sai

Apêndice 8.2.3. Registos fotográficos do projeto



Figura 38. Professora estagiária a auxiliar as crianças na pintura do jogo.



Figura 39. Grupo de estudantes a pintar o jogo dos saltos.



Figura 40. Resultado da pintura do jogo dos saltos.



Figura 41. Alunos a usufruírem do jogo dos saltos.



Figura 42. Professora estagiária a desenhar os limites do jogo.



Figura 43. Estrutura do jogo da macaca para pintar.



Figura 44. Grupo de alunos a pintar o jogo da macaca.



Figura 45. Resultado da pintura do jogo da macaca.

APÊNDICE 8.3. PROJETOS E ATIVIDADES NA ESCOLA COOPERANTE DO 1.ºCEB



Figura 46. Desfile de Carnaval.



Figura 47. Baile de Carnaval.



Figura 48. Hora do conto.



Figura 49. Construção do jardim vertical.



Figura 50. Professora estagiária a auxiliar a pintura do aquário.



Figura 51. Resultado do aquário criado pela turma.



Figura 522. Resultado do aquário produzido pela turma.



Figura 53. Atividade promovida pela Fundação Benfica.



Figura 54. Atividade promovida pelo projeto Paranhos Sorridente



Figura 55. Cartaz de identificação do Dia da Família.



Figura 56. Atividade do Dia da Criança.



Figura 57. Espetáculo no Coliseu do Porto.

APÊNDICE 8.4. SEMINÁRIO “O 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: QUE IDENTIDADE(S)?”

1º
C
EB

P.PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

Certificado

Certifica-se que **Susana Silva** colaborou na organização *do 1.º Seminário - O 1.º Ciclo do Ensino Básico: Que identidades? Currículo, Práticas e Formação Docente*, que decorreu nos dias 10 e 11 de abril de 2019, na Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto.

Porto, 11 de abril de 2019

Fernando Diogo

(Presidente da Conselho Técnico-Científico da ESE do P. Porto)

APÊNDICE 9. PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

APÊNDICE 9.1. ESCALA DE ENVOLVIMENTO¹

Escala de envolvimento

Adaptada da escala de envolvimento da criança de Laevers, F. (1994)

Indicadores	Concentração	Comentários Verbaís	Satisfação
Estudantes			
A.G.S			
A.N.			
A.P.S.			
B.V.			
B.S.			
D.G.			
I.T.			
J.S.			
J. R.			
L.S.			
L.A.			
L. V. R.			
L. B.			
L. M. R.			
M. C.			
M. D.			
M. S.			
N. S.			
R. S.			
R. D. C.			
R. M. C.			
R. P.			
W. T.			
Total			

Níveis	
0-	Nunca
1-	Ocasionalmente
2-	Frequentemente
3-	Sempre

¹ Laevers, F. (1994a). The Leuven Involvement Scale for Young Children LIS-YC. Manual and video tape, Experiential Education Series, 1. Leuven: Centre for Experiential Education.

APÊNDICE 9.2. GUIÃO DA ENTREVISTA DIRIGIDA À PROFESSORA ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

Guião de entrevista

Percurso profissional da docente

1. Qual é o seu curso de formação?
2. Há quantos anos leciona?
3. Desde que ano é professora nesta escola?
4. Além da sua formação académica inicial, dispõe de formações complementares no âmbito da Educação? Quais?
5. Que motivações estiveram na génese da sua escolha profissional?
6. Sente-se realizada como professora do 1.º CEB?

Caracterização da turma

7. Qual é a proveniência socioeconómica dos estudantes que compõe a turma?
8. Em que disciplina os estudantes apresentam maior dificuldade? Que motivos estão na origem desse obstáculo?
9. Que estratégias utiliza para que os estudantes consigam ultrapassar as advertências nas aprendizagens?
10. Em que área(s) curricular(es) os estudantes têm menos dificuldade? A que se deve essa aptidão?
11. Quais são as motivações e interesses dos estudantes?
12. Que metodologias cativam e envolvem mais a turma?

Caracterização do espaço

13. Considera que a escola tem espaço suficiente para o número de estudantes que a frequentam? Que tipo de espaços constituem a instituição escolar?
14. A sala de aula apresenta um espaço adequado para a aprendizagem?
15. A disposição da sala atende a algum critério? Se sim, qual?
16. O espaço dispõe de diversidade de materiais? Que tipo de recursos estão presentes na sala?

Caracterização do processo de ensino e aprendizagem

17. Em termos gerais, como caracteriza o seu trabalho? Consegue descrever as fases da aula que, por norma, segue?
18. Que importância atribui à articulação de saberes no 1ºCEB?
19. Que contributos identifica para o envolvimento dos estudantes no recurso a atividades que envolvam articulação de saberes, especificamente, entre as áreas de Matemática e Estudo do Meio?
20. Na sua prática educativa recorre a articulação de saberes entre a Matemática e Estudo do Meio? Se sim, de que forma?
21. Dispõe de materiais manipuláveis para a leção de conteúdos programáticos? Em que conteúdos faz essa abordagem?

APÊNDICE 9.3. 1.ª SESSÃO DO PROJETO

Apêndice 9.3.1. Planificação da sessão

	Data: 26 de abril de 2019
Orientador: Professor Alexandre Pinto	Ano: 1º
Coorientadora: Professora Daniela Mascarenhas	Estagiária responsável: Susana Silva

PLANIFICAÇÃO

Contextualização

A presente planificação é direcionada para uma turma do 1º ano de escolaridade, composta por 23 alunos com idades compreendidas entre os seis e os setes anos.

Tendo como recurso basilar da sessão, a balança de dois pratos, os estudantes serão desafiados a confrontar as suas conceções relativamente à comparação da massa, mais concretamente no que se refere aos termos equilíbrio, maior massa e menor massa. Assim sendo, serão propostas um conjunto de atividades onde serão testadas algumas situações inerentes à confrontação da massa.

Na primeira sessão o enfoque centra-se na alteração da forma do material, mas a massa permanece invariável.

Ao longo da proposta, os alunos irão adotar as etapas de trabalho investigativo em Ciências, ou seja, (i) levantar hipóteses à questão levantada, concebendo uma previsão, através da observação; (ii) antecipar a sua resposta com a manipulação dos objetos; (iii) investigar e verificar as previsões com o recurso à balança de dois pratos e, por último, (iv) concluir.

Objetivos principais da sessão

A sessão assenta em propósitos definidos no Programa e Metas Curriculares de Matemática e de Estudo do Meio a destacar: (v) fomentar a estruturação do pensamento; (vi) estimular a análise do mundo natural; (vii) promover a interpretação da sociedade e (viii) utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação.

No que se refere ao Perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória, com a sessão são desenvolvidas as seguintes áreas de competência: (ix) informação e comunicação; (x) pensamento crítico e criativo; (xi) relacionamento interpessoal; (xii) desenvolvimento pessoal e autonomia e (xiii) saber científico, técnico e tecnológico. Quanto aos valores estão patentes: (xiv) a Responsabilidade e a integridade; (xv) a Excelência e exigência; (xvi) a Curiosidade, reflexão e inovação; e (xvii) a Cidadania e participação.

MAPA DE ARTICULAÇÃO**Matemática****Balança de
dois pratos****Estudo do
Meio****Conhecimentos, capacidades e atitudes:**Raciocínio e comunicação matemática

- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo a visualização e a medida em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões.

- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.

- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

Conteúdos programáticos:**Domínio:** Geometria e Medida**Subdomínio:** Medida**Objetivo geral:** 6. Medir massas**Descritores:** 1. Comparar massas numa balança de dois pratos.

2. Utilizar unidades de massa não convencionais para realizar pesagens.

Conhecimentos, capacidades e atitudes:Sociedade/Natureza/ Tecnologia

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Tecnologia

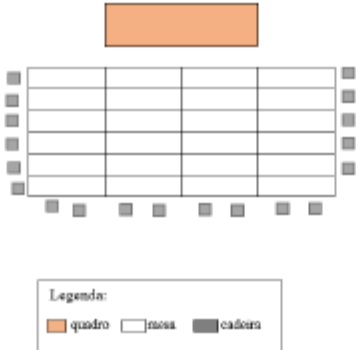
- Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, flutuabilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações.

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

Conteúdos programáticos:**Bloco:** 5 - À descoberta dos materiais e objetos.**Tópico:** 1. Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente.**Descritores:** - Comparar alguns materiais segundo propriedades simples.

- Agrupar materiais segundo essas propriedades.

Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos
30'	<p>Tendo em consideração as propostas didáticas, a professora estagiária irá organizar a sala da seguinte forma:</p>  <p>Através desta disposição, os estudantes conseguirão visualizar melhor as atividades práticas que decorrerão na mesa central, além disso esta organização potencia o desenvolvimento da entreajuda entre os colegas.</p> <p>Desafio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A sessão iniciará com a apresentação do Duarte a personagem criada através do voki. <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Duarte: "Olá eu sou o Duarte. Sou um menino muito curioso e, por isso, gosto de estar sempre a aprender coisas novas. Hoje trago-vos um desafio! A minha mãe é comerciante no mercado do Bolhão, ela vende fruta e legumes. Eu aos sábados vou com ela vender, mas sinto que não sou um grande ajudante. A minha mãe utiliza uma balança de dois pratos e eu não percebo muito bem como funciona. Será que me podem ajudar?"</p> </div> 	<ul style="list-style-type: none"> - Computador; - Colunas; - Projetor.


	<p>Desenvolvimento das estratégias:</p> <p>1.1. Nesse seguimento, o Duarte irá apresentar a primeira situação a ser investigada.</p> <p><i>Duarte: “Eu falei com os meus amigos sobre a balança de dois pratos e eles, também, não sabem como funciona. Mas o Gustavo e o Henrique disseram-me que tinham duas coisas para nós. Ontem, cada um deles recebeu a mesma quantidade de plasticina e decidiram moldá-la de forma diferente. O Gustavo dizia que a bola que fez era a que tinha mais massa. O Henrique insistia que era a minhoca que tinha feito, porque era mais comprida. Quem terá razão?”</i></p> <p>1.1.1. Perante este caso, a professora estagiária irá apresentar as modelagens referidas pelo Duarte, possibilitando que os alunos observem e tentem identificar qual é a que tem mais massa. Neste momento, os estudantes serão incentivados a levantar hipóteses inerentes à questão. A previsão dos estudantes nesta situação será registada através de um desenho no guião, que será disponibilizado inicialmente (apêndice 1). O guião será construído ao longo das sessões, pelo que na primeira só terão acesso à proposta abordada.</p> <p>1.1.2. Em seguida, os alunos terão a oportunidade de segurar nos objetos e, através da manipulação, confrontar as previsões, concebidas pela observação e responder a algumas hipóteses que levantaram na etapa anterior.</p> <p>1.1.3. Posteriormente, a professora estagiária indica que tem que ser feita uma investigação para conseguir responder de forma mais exata à questão. Como tal questiona os alunos para a forma como podem fazê-lo, ou seja, que instrumentos podem usar para responder com mais certeza à pergunta. Neste sentido, conduzirá os estudantes para a necessidade e, conseqüente, valorização da balança de dois pratos, como um recurso que permite a identificação do objeto com mais massa, menos massa, ou dos que apresentam a mesma massa.</p> <p>1.1.4. Com o intuito de verificar os prognósticos dos alunos, serão apresentadas três balanças de dois pratos, pelo que terão liberdade de escolher aquela que querem utilizar na pesagem. Esta seleção da balança ficará sempre na responsabilidade dos estudantes ao longo de toda a sessão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guião (apêndice 1) - 3 balanças de dois pratos; - Cartaz (Apêndice 2) - Cartões (cartaz) - Cola dupla face; - Lápis de carvão, - Lápis de cor; - Objetos em plasticina; - Plasticina(23 pedaços com 19 gr. cada)
--	--	--

Questões orientadoras:

- Já tinham visto uma balança de dois pratos?
- Em que situação viram a utilização desta tipo de balança?
- Já alguma vez utilizaram uma balança de dois pratos?
- Sabem como funciona?

A observação que fizeram com a comparação dos objetos na balança, também, será desenhada no guião. (apêndice 1). No momento seguinte, a docente estagiária propõe que a turma faça o registo num cartaz, com o intuito de organizar as informações da atividade. Como tal, indicará a alguns alunos para desenharem o que fizeram no seu guião num cartão para ser colado no cartaz (apêndice 2).

O cartaz terá a seguinte estrutura:

Objeto 1	Objeto 2	Achamos que o que que tem maior massa é...	Verificamos na  que o que tem maior massa é ...

1.1.5. Posteriormente, será distribuído por cada aluno 19 gramas de plasticina para que moldem e verifiquem que a massa não varia, independente da forma, sendo que tal evidência é comprovada com o recurso à balança de dois pratos.

Questões orientadoras:

- Se eu colocar dois pedaços de plasticina de um dos lados e um do outro, a balança fica em equilíbrio? Porque é que tal acontece?
 - Como podemos equilibrar?
- Com esta atividade é esperado que os estudantes compreendam que há objetos e materiais que mantem a sua massa, mesmo que a sua forma se altere.

Apêndice 9.3.2. Guião da sessão



Ola!

Ajudem-me a perceber como funciona a balança de dois pratos?

Projeto de investigação: "A construção de casos reais: um recurso potencial da utilização de robôs dos átomos de Matemática e Ensino Médio"

Professora investigadora: Susana Silva

Dois amigos receberam a mesma quantidade de plastilina, mas moldaram de forma diferente.



Qual é a modelagem com maior massa, a bola, ou a minhoca?

Fiz um desenho para responder à pergunta.

Desenho a que descobriste quando usaste a balança de dois pratos.

Apêndice 9.3.3. Questionário dirigido aos alunos

Questionário dirigido aos alunos



Rodeia o que mais gostaste de
fazer.



Observar



Manipular



Registrar



Modelar a plasticina



Utilizar a balança de dois pratos

Apêndice 9.3.4. Narração multimodal

Narração multimodal da 1ª sessão

Data: 26 de abril de 2019

Tempo: 15h-15h30/ 16h15-16h40 (30 min.+25 min.)

Contextualização:

A primeira sessão do projeto de investigação ocorreu no dia 26 de abril, entre as 15h as 15h30. Foi retomada às 16h15 e prolongada até às 16h40, o que totalizou uma duração de 55 minutos.

A sessão teve início às 15h, após o término de um exercício de matemática monitorizado pela professora titular. Previamente, foi, ainda organizada a sala, com um disposição que permitisse à turma trabalhar em grande-grupo e ter a plena observação de todos os procedimentos inerente ao trabalho prático das propostas da sessão (cf. Figura 1).

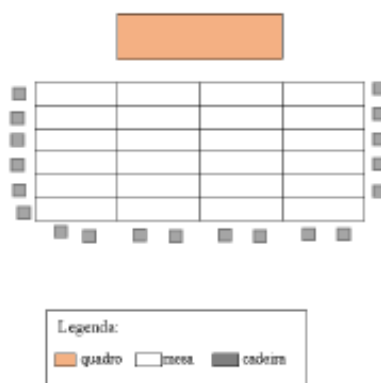


Figura 1- Organização da sala

Uma vez que não foi possível concluir todas as etapas da sessão planificadas, no período estipulado, a professora estagiária retomou o trabalho após o intervalo e prolongou até ao final da componente letiva do dia.

Sumário:

A sessão foi inaugurada com a apresentação da personagem criada para o projeto: o Duarte. No enredo construído, a mãe do Duarte era vendedora de frutas e legumes no Mercado do Bolhão. No seu trabalho usava uma balança de dois pratos, mas o Duarte, que gostava de ajudar a sua mãe no mercado, desconhecia as funcionalidades desta mesma balança. Por esse mesmo motivo, e de forma a colmatá-lo, solicitou a ajuda da turma.

Inserido no enredo foram expostas três balanças de dois pratos, com formatos diferentes e foram averiguados os conhecimentos dos estudantes perante o recurso. Neste seguimento, foi exposto o primeiro desafio, que consistia em identificar qual das modelagens que os amigos do Duarte tinham feito tinha maior massa, sabendo que foram elaboradas com a mesma quantidade de plasticina. É importante referir que foi desde o início adotada a terminologia de massa, um conceito que os estudantes não associavam à pesagem, pelo que foi necessário aprofundar a distinção entre peso e massa.

Tendo em consideração, o conteúdo central da aula - a invariância da massa, apesar das formas das modelagens serem distintas-, foi solicitado aos alunos que com a mesma quantidade de plasticina modelassem o que pretendessem no final verificassem se havia alguma com maior massa.

No final da aula, os estudantes preencheram o cartaz com as hipóteses, bem como com o registo do uso da balança na medição da massa das modelagens. Além disso, nessa fase da aula foi disponibilizado um questionário para preencherem, de forma anónima, identificando a(s) etapa(s) da sessão que mais gostaram: (i) observar; (ii) manipular; (iii) registar; (iv) modelara plasticina e (iv) utilizar a balança de dois pratos.

Narração do 1º episódio da 1ª sessão

Início: 15h Fim:15h30

Após a conclusão do exercício de matemática proposto pela docente titular, a professora estagiária iniciou a sessão com a apresentação do Duarte, personagem criada através do voki. (cf. Figura 2)

Duarte (voki): *Olá eu sou o Duarte. Sou um menino muito curioso e, por isso, gosto de estar sempre a aprender coisas novas. Hoje trago-vos um desafio! A minha mãe é comerciante no mercado do Bolhão, ela vende fruta e legumes. Eu aos sábados vou com ela vender, mas sinto que não sou um grande ajudante. A minha mãe utiliza uma balança de dois pratos e eu não percebo muito bem como funciona. Será que me podem ajudar?"*



Figura 2- Apresentação do Duarte, através da projeção do voki no quadro

Vários estudantes: Siiiiim.

A professora estagiária apresenta as três balanças (cf. Figura 3) de dois pratos e nesse instante surgem as seguintes reações:

B. S.- Uahhh uma balança.

J.S.- E tem mais.

R.D.C. (num diálogo com o L.R.) – Metes uma coisa mais pesada e outra mais leve.



Figura 3- As três balanças de dois pratos apresentadas na sessão

Professora estagiária: Disseram que eram balanças, mas estas balanças têm um nome especial. Quem é que sabe?

R.S. Ai não sei.

Professora estagiária: Vou dar-vos uma dica! Quantos pratos tem esta balança?

Vários estudantes: Dois.

Professora estagiária: E esta? (apontando para a balança)

Vários estudantes: Dois.

Professora estagiária: E esta? (apontando para outra balança)

Vários estudantes: Dois.

Professora estagiária: Então como acham que se chama? Balança de

B. S. – Dois.

Professora estagiária: Dois quê?

Vários estudantes- Pratos.

Professora estagiária: Já tinham visto uma balança de dois pratos?

M.M.S. Vi a do meio.

Professora estagiária: E onde viste?

I.T.- Tinha na pré.

M.M.S. Mas era de plástico.

Contextualizados com o recurso central da sessão – a balança de dois pratos – foi apresentado o desafio, que pretendia promover a utilização do recurso selecionado, através da utilização do Voki. O desafio consistia em comparar duas modelagens diferentes feitas pelos amigos da personagem do projeto, mas elaboradas com a mesma quantidade de plasticina.

Professora estagiária: Eu trouxe a minhoca e a bola que os amigos do Duarte fizeram. (cf. Figura 4). A minha pergunta é: qual é que acham que tem maior massa?

Vários estudantes: A bola

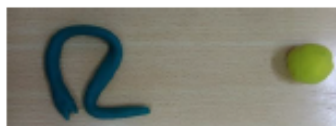


Figura 4- Modelagens em plasticina analisadas na sessão

Vários estudantes: A minhoca

Professora estagiária: Como todas as respostas são válidas, quero que registem nesta parte a vossa resposta (dando a indicação, através da exposição de um guião).

Contudo, antes dos estudantes conceberem os registos, tendo em consideração que o termo massa, enquanto quantidade de matéria que um corpo tem, era novo para os estudantes, a professora estagiária descreveu situações onde seria possível distinguir o conceito massa do de peso. Um esclarecimento que durou cerca de sete minutos.

Professora estagiária: Quando nós nos colocamos em cima da balança de casa, vemos um número, por exemplo 50 kg, esse número não é o nosso peso, é a nossa massa. Porque o peso varia e a massa não. O meu peso é diferente aqui e na lua. Vocês já viram astronautas?

M.M.S.- Eu já vim uma imagem.

I. T.- Eles andam assim. (exemplificando a deslocação dos astronautas na lua com passos com uma grande distância)

L.R. – Parecem que estão a flutuar.

J. S. – É a gravidade.

Professora estagiária: Muito bem! É a gravidade que altera o peso, mas a massa do corpo é sempre a mesma. É por isso que devemos de dizer massa e não peso.

Ao longo deste diálogo alguns alunos verificaram que a palavra massa pode referir-se a outras coisas como: comida, dinheiro, cimento. Neste sentido, a professora estagiária esclareceu que a palavra pode ter vários significados dependendo da situação.

Professora estagiária: Agora quero que registem onde tem o lápis (apontando para o local no guião) qual destes objetos tem maior massa (cf. Figura 5).

Após serem facultados 3 minutos para o desenho da modelagem que consideram que tinham maior massa, a professora estagiária introduziu a proposta da previsão, com recurso à manipulação.



Figura 5- Aluna a registrar a modelagem que considerava que apresentava maior massa.



Figura 6- Estudante a manipular os objetos analisados.

Professora estagiária: Vou passar as duas modelagens e vocês vão como as vossas mãos identificar a qual é que tem maior massa. Vão utilizar as vossas mãos como se fosse uma balança. (cf. Figura 6)

Depois de todos os estudantes manipularem os objetos, a professora estagiária fez uma compilação das diversas opiniões que ouviu.

Professora estagiária: Houve meninos que disseram que era a minhoca e tinham desenhado a bola, houve também, quem tenha dito que era a bola e desenhou a minhoca. Surgiram várias opiniões, o I.T. e a R.S. disseram que tinham a mesma massa.

Professora estagiária: Mas acham que se verificarmos com as nossas mãos e observarmos, de seguida, é rigoroso?

Vários alunos: Não!

R.S.: É com a balança.

Professora estagiária: Mas antes preciso de saber se vocês sabem como funcionam estas balanças.

M.M.S.: A que tiver maior massa vai para baixo, a que tiver menor massa vai para cima.

Professora estagiária: Vou testar com esta bola. Vou colocar a bola num prato e não vou colocar nada no outro. O que acham que vai acontecer?

J.S.: O prato com a bola vai para baixo.

Professora estagiária: Todos concordam?

Vários alunos: Sim!

Professora estagiária: Então vamos testar.

Vários alunos: uauh (reação no momento de verificação).

Professora estagiária: Tal como disseram, o prato desce.

L.R.: Agora vamos experimentar com a minhoca.

Perante este pedido, a professora estagiária coloca uma modelagem em cada prato, da balança de dois pratos escolhida pela maioria dos alunos. Neste momento ressalva a importância de observarem o ponto central da balança, sendo que exemplifica a sua deslocação quando um prato tem um objeto com maior massa que o outro (cf. Figura 7).

J.S.: Têm o mesmo tamanho.

Professora estagiária: Não estamos a medir o tamanho.

R.S.: Tem a mesma massa.

Professora estagiária: Quando tem a mesma massa dizemos que está em equilíbrio.

Professora estagiária: Inicialmente os amigos do Duarte tinham a mesma quantidade de plasticina, mas moldaram de forma diferente: um fez uma bola e outro uma minhoca. Mas era a mesma quantidade.

R.S.: Eu já sabia quando peguei na minha mão.

Nesta continuidade, a professora estagiária indicou que os alunos deviam fazer o registo da balança de dois pratos em equilíbrio e com a modelagem em cada prato. A medida que os alunos iam acabando o registo a professora estagiária propôs a cinco estudantes para replicarem o registo que tinham feito no guião, num cartão para colocar no cartaz.



Figura 7- Comparação da massa da bola e da minhoca em plasticina, na balança de dois pratos.

Narração do 2º episódio da 1ª sessão

Início: 16h15 Fim:16h40

Depois do intervalo a sessão prosseguiu, isto que não foi possível concluir no tempo previsto. Neste sentido, a segunda parte iniciou com o registo das previsões e o momento de verificação no cartaz. (cf. Figura 8)



Figura 8-Aluno a colar o registo no cartaz.

Professora estagiária: Na pergunta sobre qual a modelagem com a maior massa, quais foram as respostas?

M.C.S.: Os dois.

Professora estagiária: Então vamos colocar o desenho dos dois no cartaz.

Professora estagiária: E o que verificamos na balança de dois pratos?

M.C.S.: Tinham a mesma massa.

J.S.: A mesma massa.

Depois do registo no cartaz, a proposta consistia nos alunos experienciarem a mesma atividade que os amigos do Duarte.

Professora estagiária: Os amigos do Duarte receberam a mesma quantidade de plasticina e moldaram de forma diferente. Mas a massa...

J.S.: Ficou igual.

Professora estagiária: O que é que vocês vão fazer agora? Vão abrir o plástico da plasticina e vão moldar o que vocês quiserem, mas têm que utilizar a quantidade toda de plasticina.

B.S.: É para fazer uma bola ou uma minhoca.

Professora estagiária: É para fazerem o que quiserem. Depois de fazerem vamos verificar se a massa é igual ou diferente.



Figura 9- Aluna a modelar a plasticina.

Professora estagiária: As vossas colegas vão colocar as modelagens que fizeram, cada uma num prato da balança. A B.S. a minhoca e a L.S. o caracol. (cf .Figura 10)

M.S.: Tem a mesma massa, porque tem a mesma quantidade de plasticina.



Figura 10- Comparação da massa da modelagem da B.S. e da L.S.



Figura 6- Aluno a preencher o questionário.

Por último, foi realizada a explicação do questionário, através da projeção do mesmo no quadro e da descrição de cada imagem. Como cada fase da sessão estava acompanhada por uma fotografia ilustrativa, os estudantes tiveram facilidade em conceber o preenchimento de forma autónoma (cf. Figura 11).

APÊNDICE 9.4. 2.ª SESSÃO DO PROJETO

Apêndice 9.4.1. Planificação da sessão

	Data: 30 de abril de 2019
Orientador: Professor Alexandre Pinto	Ano: 1º
Coorientadora: Professora Daniela Mascarenhas	Estagiária responsável: Susana Silva

PLANIFICAÇÃO

Contextualização

A presente planificação é direcionada para uma turma do 1º ano de escolaridade, composta por 23 alunos com idades compreendidas entre os seis e os setes anos.

Tendo como recurso basilar da sessão, a balança de dois pratos, os estudantes serão desafiados a confrontar as suas conceções relativamente à comparação da massa, mais concretamente no que se refere aos termos equilíbrio, maior massa e menor massa. Assim sendo, serão propostas um conjunto de atividades onde serão testadas algumas situações inerentes à confrontação da massa.

Na segunda sessão os estudantes irão ser confrontados com a comparação entre dois objetos de tamanhos diferentes, em que o que apresenta menor tamanho é o que tem maior massa. E em seguida, será apresentada a situação inversa, ou seja, o que tem maior massa é o que tem o tamanho maior, através da introdução de um novo objeto. Com esta abordagem perspetiva-se que os alunos entendam que o tamanho dos objetos não está intimamente relacionado com a sua massa.

Ao longo da proposta, os alunos irão adotar as etapas de trabalho investigativo em Ciências, ou seja, (i) levantar hipóteses à questão levantada, concebendo uma previsão, através da observação; (ii) antecipar a sua resposta com a manipulação dos objetos; (iii) investigar e verificar as previsões com o recurso à balança de dois pratos e, por último, (iv) concluir.

Objetivos principais da sessão

A sessão assenta em propósitos definidos no Programa e Metas Curriculares de Matemática e de Estudo do Meio a destacar: (v) fomentar a estruturação do pensamento; (vi) estimular a análise do mundo natural; (vii) promover a interpretação da sociedade e (viii) utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação.

No que se refere ao Perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória, com a sessão são desenvolvidas as seguintes áreas de competência: (ix) informação e comunicação; (x) pensamento crítico e criativo; (xi) relacionamento interpessoal; (xii) desenvolvimento pessoal e autonomia e (xiii) saber científico, técnico e tecnológico. Quanto aos valores estão patenteados: (xiv) a Responsabilidade e a integridade; (xv) a Excelência e exigência; (xvi) a Curiosidade, reflexão e inovação; e (xvii) a Cidadania e participação.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Conhecimentos, capacidades e atitudes:Raciocínio e comunicação matemática

- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo a visualização e a medida em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.
- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões.
- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.
- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.
- Desenvolver persistência, autonomia e vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

Conteúdos programáticos:**Domínio:** Geometria e Medida**Subdomínio:** Medida**Objetivo geral:** 6. Medir massas**Descritores:** 1. Comparar massas numa balança de dois pratos.

2. Utilizar unidades de massa não convencionais para realizar pesagens.

Matemática*Balança de dois pratos***Estudo do Meio****Conhecimentos, capacidades e atitudes:**Sociedade/Natureza/ Tecnologia

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Tecnologia

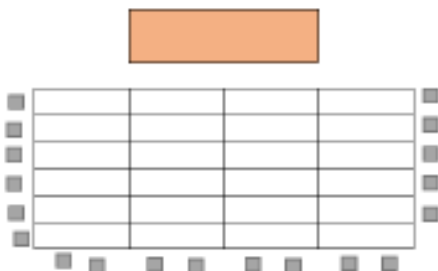
- Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, fluatibilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações.

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

Conteúdos programáticos:**Bloco:** 5 - À descoberta dos materiais e objetos.**Tópico:** 1. Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente.**Descritores:** - Comparar alguns materiais segundo propriedades simples.

- Agrupar materiais segundo essas propriedades.

Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos
30'	<p>Tendo em consideração as propostas didáticas, a professora estagiária irá organizar a sala da seguinte forma:</p>  <p>Legenda: quadro mesa cadeira</p> <p>Através desta disposição, os estudantes conseguirão visualizar melhor as atividades práticas que decorrerão na mesa central, além disso esta organização potencia o desenvolvimento da entreajuda entre os colegas.</p> <p>Desafio:</p> <ol style="list-style-type: none"> A sessão iniciará com o desafio lançado pelo Duarte a personagem criada através do voki. <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Duarte: Olá meninos! Eu, ainda, tenho algumas dúvidas.</p> <p>No intervalo das aulas, a minha turma costuma brincar a vários jogos. Ontem, uns estavam a jogar ping-pong e outros berlindes. O Luís, que estava a jogar berlindes reparou que as bolas dos jogos tinham tamanhos diferentes e considerou que a massa das bolas estava relacionada com o seu tamanho, ou seja, a que tinha maior massa era a bola de ping-pong. E vocês, o que acham?"</p> </div> 	<ul style="list-style-type: none"> - Computador; - Colunas; - Projetor.

	<p>Desenvolvimento das estratégias:</p> <p>1.1. Após a audição do voki, a professora estagiária solicita aos alunos a elaboração do desenho da bola, que consideram que tem maior massa no guião. Seguidamente, a mestranda disponibilizará uma bola de ping-pong e uma berlinde, para passar pelos elementos da turma, possibilitando que os mesmo percecionem, através do tato a massa das bolas.</p> <p>1.2. Concretizadas as etapas de previsão, através da observação, os estudantes fazem o registo no cartaz.</p> <p>1.3. No momento seguinte, a professora estagiária incentiva o levantamento de hipóteses relacionadas com a pergunta emitida pelo voki (identificação da bola com maior massa) e impulsiona o desenvolvimento de uma investigação, através da seleção de um recurso que permita verificar as respostas dadas. Como tal, estarão à disposição da turma três balanças de dois pratos, com formatos distintos, tendo os alunos de selecionar a que querem utilizar.</p> <p>1.4. Comparação da massa das bolas, através da balança de dois pratos.</p> <p>1.5. Posteriormente, a professora estagiária irá apresentar uma bola de ténis, para que os alunos comparem as três bolas e identifiquem qual é a que tem maior massa e qual é que tem menor. Uma situação que tal como as anteriores passará pelas fases estipuladas: (i) previsão por observação, (ii) previsão por manipulação; (iii) levantamento de hipóteses e (iv) verificação.</p> <p>➤ Com esta atividade perspetiva-se que os alunos entendam que o tamanho dos objetos não está intimamente relacionado com a sua massa. Há objetos que são mais pequenos, mas com maior massa e há objetos com maior dimensão e com maior massa. Tudo depende dos objetos que estão a ser alvo de comparação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guião: 2º desafio (apêndice 1) - 1 berlinde - 1 bola de ping-pong - 1 bola de ténis -3 balanças de dois pratos - Cartaz (apêndice 2) - Cartões para o cartaz; - Cola dupla face; -Lápis de carvão; - Lápis de cor.
--	--	---

Apêndice 9.4.2. Guião da sessão



Qual é a que tem maior massa, a berlinde, ou a bola de ping-pong?



Faz um desenho para responderes à pergunta.



Desenha o que descobriste quando usaste a balança de dois pratos.

Apêndice 9.4.3. Questionário dirigido aos alunos

Questionário dirigido aos alunos



Podeia o que mais gostaste de fazer.



Observar



Manipular



Registar



Observar o interior das limas



Utilizar a balança de dois pratos

Apêndice 9.4.4. Narração multimodal

Narração multimodal da 2ª sessão

Data: 30 de abril de 2019

Tempo: 13h30 às 14h10 (40 min.)

Contextualização:

A segunda sessão do projeto de investigação ocorreu no dia 30 de abril, entre as 13h30 e as 14h10. Devido a fatores temporais, foi prolongada até às 16h40, o que fez 40 minutos de duração total.

A sessão teve início às 13h30, após o toque que identifica o início da componente letiva da tarde. Tendo em consideração a natureza prática das propostas, a professora estagiária organizou a sala durante a pausa de almoço, a fim de otimizar o tempo da sessão. Através desta disposição, a turma trabalhou em grande-grupo paralelamente, permitiu que todos os alunos observassem os diversos procedimentos inerente ao trabalho prático das propostas da sessão. (cf. Figura 1)

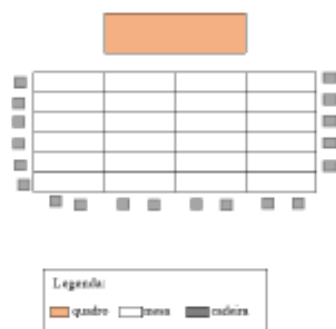


Figura 1- Organização da sala

No seguimento da sessão anterior, os estudantes abordaram o conceito de massa, desta vez comparando três bolas com tamanhos díspares, com o intuito de verificarem que nem sempre o tamanho tem influência na massa dos objetos.

Sumário:

A sessão teve início com o desafio lançado pelo Duarte (personagem criada para o projeto, através do *voki*), que que, no seguimento do enredo criado, propunha que os estudantes ajudassem

os seus amigos a identificar a bola que tinha maior massa: a berlinde, ou a bola de ping-pong. Lançado o desafio, os estudantes necessitavam de passar pelas seguintes etapas do trabalho de investigação: (i) observação; (ii) levantamento de conjeturas; (iii) verificação; (iv) conclusão.

Considerando as hipóteses concebidas pelos estudantes, no que concerne à bola com uma maior massa, os mesmos tiveram a possibilidade de analisar o interior de cada uma. Com esta atividade, pretendia-se desmistificar as concepções referentes ao tipo de material adotado na elaboração de cada bola, bem como permitir a elaboração de justificações mais plausíveis, relativamente às hipóteses iniciais.

De acordo com a sessão prévia, os estudantes tiveram que fazer o registo no guião estruturado para a sessão, bem como completar o cartaz com a proposta da sessão.

No momento final da sessão, os estudantes tiveram que avaliar a sessão, reconhecendo os momentos da sessão que mais gostaram: (v) observar; (vi) manipular; (vii) registar; (viii) observar o interior das bolas e (ix) utilizar a balança de dois pratos.

Narração da 2ª sessão

Início: 13h30 Fim:14h10

Professora estagiária: Quem sabe o nome deste menino?

Vários alunos: É o Duarte!

Professora estagiária: Que desafio o Duarte nos lançou na última vez?

I.T.: Era da plasticina.

Professora estagiária: E o que é que ele queria saber?

R.M.C.: Era com a balança.

M.C.S.: Tinham os dois a mesma massa, porque tinha a mesma quantidade de plasticina.

Professora estagiária: E vocês fizeram como os amigos do Duarte, receberam a mesma massa, mas fizeram modelagem diferentes. Quando verificamos na balança as modelagens da L.V.R e da L.A.S.

M.C.S.: Tinham a mesma massa.

Professora estagiária: Hoje têm um novo desafio.

Neste seguimento, a professora estagiária transmitiu o recurso digital que contemplava a personagem construída, com recurso ao site volki no qual é identificada a proposta da sessão. Após terem conhecimento dos objetos que iriam ser comparados, os estudantes começaram imediatamente a identificar o que consideravam que tinha a maior massa.

M.M.S.: É a de ping-pong.

J. S.: Pode ser a berlinda, porque é de vidro.

Na previsão, através de uma observação, a maioria dos estudantes identificou a bola de ping-pong, como o objeto que tinha a maior massa.

Professora estagiária: Agora registem as vossas previsões, desenhando a bola que acham que tem maior massa.



Figura 2- Aluna a fazer o registo da bola que considerou ter maior massa.

B.S.: Mas eu preciso de tocar para saber.

Professora estagiária: Primeiro a vossa previsão é feita através da observação, depois eu deixo-vos tocar nas bolas.

No decorrer de cinco minutos, os estudantes desenharam o objeto que consideravam que tinha maior massa.

Professora estagiária: Vou agora passar a bola e a berlinda, para que vocês, através das mãos identifiquem a que tem maior massa. Vamos utilizar as mãos tal como se fosse uma balança. (cf. Figura 3)



Figura 3- Aluna a manipular as bolas, para identificar a que tinha maior massa.

B.V.: A berlinde.

D.G.: É a berlinde, de certeza.

R. S.: É a branca (bola de ping-pong).

De modo ulterior, ao momento de previsão manipulada, os alunos recorreram a uma balança de dois pratos para verificar os seus prognósticos.

Professora estagiária: Estejam atentos. A R.S. vai colocar num prato e o J.R. noutro (cf. Figura 4).

R.C. Uahh.

Vários alunos: É a berlinde.

No momento seguinte, os estudantes foram incentivados a registar resultado obtido com o recurso à balança de dois pratos. Esta tarefa foi concretizada num período aproximado de 7 minutos.

Professora estagiária: Tenham atenção no desenho da balança. Está um prato mais abaixo que é o da....

Vários alunos: Berlinde.

L.B. A berlinde ganhou.

Professora estagiária: Agora que já verificaram na balança, porque é que a bola de ping-pong é a que tem menor massa e a berlinde, que é mais pequena, tem maior massa?

M.C.S. Eu sei, é porque a bola de ping-pong é de plástico e a berlinde é de vidro.

Professora estagiária: Muito bem, o material é diferente. Em casa parti uma berlinde para observarem melhor o seu interior. (cf. Figura 5)



Figura 4- Aluno a utilizar a balança de dois pratos.



Figura 5- Aluna a observar o interior da berlinde.

J.S.: É mesmo vidro.

Professora estagiária: E como é que acham que é o interior da bola de ping-pong?

A.N.: Não tem nada lá dentro.

I.T. Abre, abre.

B.S.: Não tem mesmo nada (reação com a observação da bola de ping-pong aberta)

A professora estagiária introduziu um novo objeto de comparação: uma bola de ténis e questionou os estudantes sobre qual das três bolas apresentadas consideravam que tinha maior massa. A resposta foi unânime: a bola de ténis. Tal como procedeu com as bolas anteriores, a professora estagiária abriu a bola de ténis, com o intuito de possibilitar a observação do seu interior. (cf. Figura 6)



Figura 6- Professora estagiária a expor o interior da bola de ténis.

L.R.: Também não tem nada.

Professora estagiária: É verdade. As três bolas têm massas diferentes, porque além de terem tamanhos diferentes, também, são feitas de materiais distintos.

No final, os estudantes fizeram o registo no cartaz (cf. Figura 7) e preencheram o questionário, que tinha como intuito identificar o(s) momento(s) da sessão que mais gostaram.



Figura 7- Aluno a colar o registo no cartaz.

Apêndice 9.5. 3.^a sessão do projeto

Apêndice 9.5.1. Planificação da sessão

	Data: 22 de maio de 2019
Orientador: Professor Alexandre Pinto	Ano: 1 ^o
Coorientadora: Professora Daniela Mascarenhas	Estagiária responsável: Susana Silva

PLANIFICAÇÃO

Contextualização

A presente planificação é direcionada para uma turma do 1^o ano de escolaridade, composta por 23 alunos com idades compreendidas entre os seis e os setes anos.

Tendo como recurso basilar da sessão, a balança de dois pratos, os estudantes serão desafiados a confrontar as suas conceções relativamente à comparação da massa, mais concretamente no que se refere aos termos equilíbrio, maior massa e menor massa. Assim sendo, serão propostas um conjunto de atividades onde serão testadas algumas situações inerentes à confrontação da massa.

Na terceira sessão os estudantes irão ser confrontados com a comparação entre duas laranjas com o mesmo tamanho, no entanto com massas diferentes. A justificação para a disparidade de massas encontra-se relacionada com o facto de uma laranja ter mais sumo que outra. Com esta abordagem perspetiva-se que os alunos entendam que o tamanho dos objetos não está intimamente relacionado com a sua massa.

Ao longo da proposta, os alunos irão adotar as etapas de trabalho investigativo em Ciências, ou seja, (i) levantar hipóteses à questão levantada, concebendo uma previsão, através da observação; (ii) antecipar a sua resposta com a manipulação dos objetos; (iii) investigar e verificar as previsões com o recurso à balança de dois pratos e, por último, (iv) concluir.

Objetivos principais da sessão

A sessão assenta em propósitos definidos no Programa e Metas Curriculares de Matemática e de Estudo do Meio a destacar: (v) fomentar a estruturação do pensamento; (vi) estimular a análise do mundo natural; (vii) promover a interpretação da sociedade e (viii) utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação.

No que se refere ao Perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória, com a sessão são desenvolvidas as seguintes áreas de competência: (ix) informação e comunicação; (x) pensamento crítico e criativo; (xi) relacionamento interpessoal; (xii) desenvolvimento pessoal e autonomia e (xiii) saber

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Matemática

Balança de dois pratos

Estudo do Meio

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Raciocínio e comunicação matemática

- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo a visualização e a medida em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões.

- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.

- Desenvolver persistência, autonomia e à vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

Conteúdos programáticos:

Domínio: Geometria e Medida

Subdomínio: Medida

Objetivo geral: 6. Medir massas

Descritores: 1. Comparar massas numa balança de dois pratos.

2. Utilizar unidades de massa não convencionais para realizar pesagens.

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Sociedade/Natureza/ Tecnologia

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Tecnologia

- Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, fluidez, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações.

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

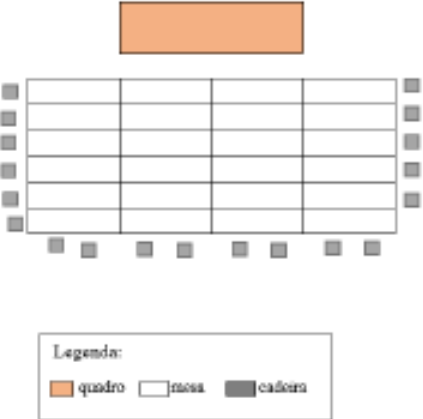
Conteúdos programáticos:

Bloco: 5 - À descoberta dos materiais e objetos.

Tópico: 1. Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente.

Descritores: - Comparar alguns materiais segundo propriedades simples.

- Agrupar materiais segundo essas propriedades.


Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos
30´	<p>Tendo em consideração as propostas didáticas, a professora estagiária irá organizar a sala da seguinte forma:</p>  <p>Através desta disposição, os estudantes conseguirão visualizar melhor as atividades práticas que decorrerão na mesa central, além disso esta organização potencia o desenvolvimento da entreajuda entre os colegas.</p> <p>Desafio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A sessão iniciará com o desafio lançado pelo Duarte a personagem criada através do <i>voki</i>. <ul style="list-style-type: none"> Duarte: Olá de novo meninos! Já não vos via a algum tempo! Nem sabem o que aconteceu este sábado no mercado... Um cliente pediu à minha mãe duas laranjas do mesmo tamanho. Quando a minha mãe as colocou na balança, verificou que tinham massas diferentes. Acham que isto é possível, ou a minha mãe tem a balança avariada? 	<ul style="list-style-type: none"> - Computador; - Colunas; - Projetor.


	<p>Desenvolvimento das estratégias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Após a audição do voki, a professora estagiária solicita aos alunos a elaboração do desenho da laranja, que consideram que tem maior massa no guião, identificando-a pelo seu número. Se considerarem que ambas têm a massa, desenham ambas. 1.2. No momento posterior, a mestranda distribui as laranjas, para passar pelos elementos da turma, possibilitando que os mesmo percecionem, através do tato a massa das laranjas. 1.3. Concretizadas as etapas de previsão, através da observação e da manipulação, os estudantes fazem o registo no cartaz. 1.4. No momento seguinte, a professora estagiária incentiva o levantamento de hipóteses sobre a justificação para as respostas dadas à questão: laranjas do mesmo tamanho podem ter massas diferentes? Desta forma, impulsiona o desenvolvimento de uma investigação, através da seleção de um recurso que permita verificar as respostas dadas, a balança. Como tal, estarão à disposição da turma três balanças de dois pratos, com formatos distintos, tendo os alunos de selecionar a que querem utilizar. 1.5. Comparação da massa das laranjas, através da balança de dois pratos. <p>➤ Com esta atividade perspectiva-se que os alunos entendam que o tamanho dos objetos não está intimamente relacionado com a sua massa. Há objetos que apresentam o mesmo tamanho, mas têm massas distintas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guião: 3º desafio (apêndice 1) - 2 laranjas do mesmo tamanho, mas com massas diferentes; - 3 balanças de dois pratos - Cartaz (apêndice 2) - Cartões para o cartaz; - Cola dupla face; - Lápis de carvão; - Lápis de cor.
--	--	--

Apêndice 9.5.2. Guião da sessão

Duas laranjas do mesmo tamanho, podem ter massas diferentes? Se sim, qual a laranja que tem maior massa?



 Faz um desenho para responderes à pergunta.

 Desenha o que descobriste quando usaste a balança de dois pratos.

Apêndice 9.5.3. Questionário dirigido aos alunos

Questionário dirigido aos alunos



Podeia o que mais gostaste de fazer.



Observar



Manipular



Registar



Espremer as laranjas



Utilizar a balança de dois pratos

Apêndice 9.5.4. Narração multimodal

Narração multimodal da 3ª sessão

Data: 22 de maio de 2019

Tempo: 14h00-14h45 (45m)

Contextualização:

A terceira sessão do projeto de investigação ocorreu no dia 22 de maio entre as 14h00 e as 14h45, tendo por isso a duração 45 minutos.

A sessão tinha como finalidade verificar que o tamanho não estava intimamente relacionado com a sua massa, tendo tal evidência sido comprovada com a comparação de duas laranjas com o mesmo tamanho, mas massas dispares.

Tal como nas sessões anteriores e tendo consideração a natureza prática das atividades, a sala foi organizada com uma disposição que permitisse que todos os estudantes visualisassem os procedimentos que decorreriam na mesa central. Além disso, esta organização potenciou o desenvolvimento da entreajuda entre os colegas (cf. Figura 1). Para uma melhor gestão temporal, a professora estagiária acordou com a docente titular, que a organização da sala seria feita no período da pausa de almoço.

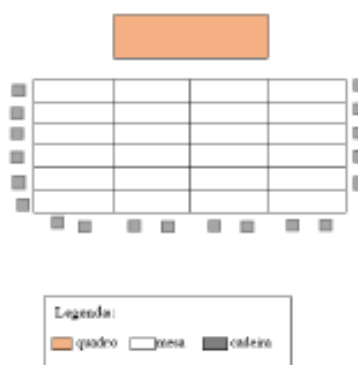


Figura 1- Organização da sala

Sumário:

A presente sessão teve início com a instigação de hipóteses referentes à possibilidade de duas laranjas terem o mesmo tamanho, mas massas distintas. Desta forma, os estudantes foram impulsionados a conceber conjeturas que justificassem a variação da massa das laranjas.

Antes de recorrer à balança de dois pratos para identificar a laranja com a maior massa, os alunos tiveram de observar as laranjas e tentar identificar a que consideravam que tinha maior massa. Esta tarefa revelou-se muito difícil, visto que as laranjas aparentavam ter a mesma massa. Neste sentido, e uma vez que foi estipulada a mesma metodologia de trabalho das sessões anteriores, os alunos identificaram a necessidade de, após a etapa de observação, manipularem as laranjas, de forma a reconhecerem com o tato a que tinha maior massa. Seguidamente, propuseram a utilização da balança de dois pratos para discernir a laranja com mais massa, visto que através das mãos não se conseguia garantir uma medição rigorosa.

Identificada a laranja com a maior massa, foi retomada a fase de levantamento de hipóteses de resposta. Tendo como referência as justificações encontradas pelos estudantes para a diferença de massas, a professora estagiária propôs o corte longitudinal da laranja, de modo a possibilitar a observação do seu interior. Com o recurso a um espremedor, a professora estagiária solicitou o apoio de dois estudantes para extrair o sumo das laranjas. Esta estratégia permitiu verificar a variação da massa estava relacionada com a quantidade de sumo que cada laranja tinha.

No momento final da sessão os estudantes preencheram um questionário a anónimo, que propunha a identificação do(s) momento(s) que os alunos mais gostaram na sessão: (iv) observar; (v) manipular; (vi) registar; (vii) espremer as laranjas; e (viii) utilizar a balança de dois pratos. Da mesma maneira que nos questionários preenchidos nas sessões anteriores, cada momento encontrava-se ilustrado com uma imagem para facilitar o preenchimento.

Narração da 3ª sessão

Início: 14h Fim:14h45

Professora estagiária: Como vocês sabem a mãe do Duarte vende fruta e legumes na feira. Um cliente pediu-lhe, no sábado, duas laranjas com o mesmo tamanho. Mas ela colocou na balança de dois pratos e verificou que tinham massas diferentes.

M.M.S.: É porque uma tem mais sementes lá dentro.

J.R.: Uma pode ter mais sumo que a outra.

Professora estagiária: Alguém tem mais alguma hipótese?

Vários estudantes: Não.

Professora estagiária: Então podemos fazer uma investigação.

L.T.: Vamos ver com as mãos e depois com a balança.

Professora estagiária: Mas antes temos que prever. Qual é que acham que é a laranja que tem mais massa: a 1, ou a 2?

Neste seguimento, foram estipulados cinco minutos para os estudantes desenharem no guião a laranja que consideravam que tinha maior massa, sendo este registo baseado, exclusivamente, na observação.

Após essa etapa, os estudantes tiveram a possibilidade de segurar nas laranjas, colocando uma em cada mão, simulando uma balança de dois pratos. Este momento de manipulação, permitiu que os estudantes sentissem a massa das laranjas e, em alguns casos, identificassem com mais facilidade qual é que tinha maior massa. Apesar de ser uma proposta definida na planificação, os estudantes, uma vez que já tinham trabalhado segundo as etapas definidas para o trabalho de investigação, revelaram de imediato interesse em recorrer à manipulação para identificar a laranja com maior massa. (cf. Figura 2)



Figura 2- Aluna a manipular as laranjas

Professora estagiária: Nós utilizamos as nossas mãos como balança, mas acham que é rigoroso?

Vários estudantes: Não.

Professora estagiária: Então que instrumentos podemos utilizar?

J.S.: A balança verdadeira.

L.B.: A balança de dois pratos.

Professora estagiária: Então vou colocar uma laranja em cada...

R.S.: ...prato.

Na etapa de verificação a envolvimento dos estudantes foi muito grande, uma evidência averiguada pela atenção e pelo silêncio que se fez sentir nesse momento. Com espanto verificaram a grande discrepância entre a posição dos pratos (cf. Figura 3).

Vários estudantes: É a laranja 1!

Perante esta constatação, alguns estudantes tentaram alterar o número da laranja que tinham colocado como a que tinha maior massa, no registo da previsão.

Professora estagiária: Ninguém está errado. Nós temos que prever para investigar, por isso, todas as respostas estão certas, porque vocês observaram.

Professora estagiária: Vamos agora observar a balança. Um prato está mais para cima e outro mais para baixo.

L.M.R.: O prato que está mais para baixo é a que tem a laranja com maior massa, o que está para cima a que tem menor massa.



Figura 3- verificação da laranja com maior massa, através da balança de dois pratos

Professora titular: Estejam atentos, a professora está a falar de coisas muito importantes (dirigindo-se para dois alunos que estavam distraídos).

M.C.S.: E fixes.

A professora estagiária identificou através do comentário do M.C.S. que estava a conseguir cumprir umas das finalidades estipuladas: oferecer momentos lúdicos de aprendizagem, nos quais os estudantes se sentissem envolvidos e gostassem de participar.

Ulteriormente, foi proposto aos estudantes o registo da balança com a presença das laranjas em cima dos pratos, tal como se de uma fotografia se tratasse, tendo sido estipulados dez minutos para este registo (cf. Figura 4). Depois do desenho da balança, a professora estagiária retomou o debate inicial.



Figura 4- Registo de um aluno.

Professora estagiária: Porquê que a laranja 1 tem maior massa que a laranja 2 e têm o mesmo tamanho.

R.S.: É por causa dos sumo.

M.M.S.: Eu sei, é porque a que tem maior massa, tem mais caroços.

Professora estagiária: O que podemos fazer para verificar as hipóteses?

L.S.: Abrir.

M.C.S.: Abrir para ver o que tem lá dentro.

R.C.: Tenho mais uma hipótese, a casca.

B.S.: Uma pode ter a casca mais grossa que outra.

A professora estagiária abriu as laranjas e foi pelos lugares para os estudantes observarem melhor o interior de cada laranja (cf. Figura 5).

Professora estagiária: O que observam com as laranjas abertas? A grossura da casca é igual, ou diferente?

J.R.: É igual.



Figura 5- Aluna a observar o interior das laranjas

Professora estagiária: E quanto aos caroços, tinham, ou não tinham?

Vários estudantes: Não.

Professora estagiária: Nós tínhamos mais uma hipótese.

Vários estudantes: O sumo.

Com recurso a um espremedor, a professora estagiária pediu a um aluno para retirar o sumo da laranja n^o1 e a outro para fazer o mesmo processo com a laranja n^o2 (cf. Figura 6). O sumo de cada laranja foi colocado num copo, de forma a comparar a quantidade de sumo das duas laranjas (cf. Figura 7).



Figura 6- Aluno a espremer uma laranja



Figura 7- Copos com o sumo presente em cada laranja analisada na sessão

R.S.: A laranja 1 tem mais sumo.

Professora estagiária: Muito bem! Digam-me uma coisa, o tamanho das laranjas estava relacionado com a sua massa?

Vários estudantes: Não.

J. S.: Uma tinha mais sumo que a outra.

Posteriormente, os estudantes fizeram o registo para o cartaz (cf. Figura 8 e 9), sendo possível, neste momento, recordar todas as etapas de sessão e proceder a uma consolidação. Além disso, preencheram o questionário



Figura 8- Aluno a fazer um registo para colocar no cartaz.

identificando as propostas da sessão que mais gostaram.

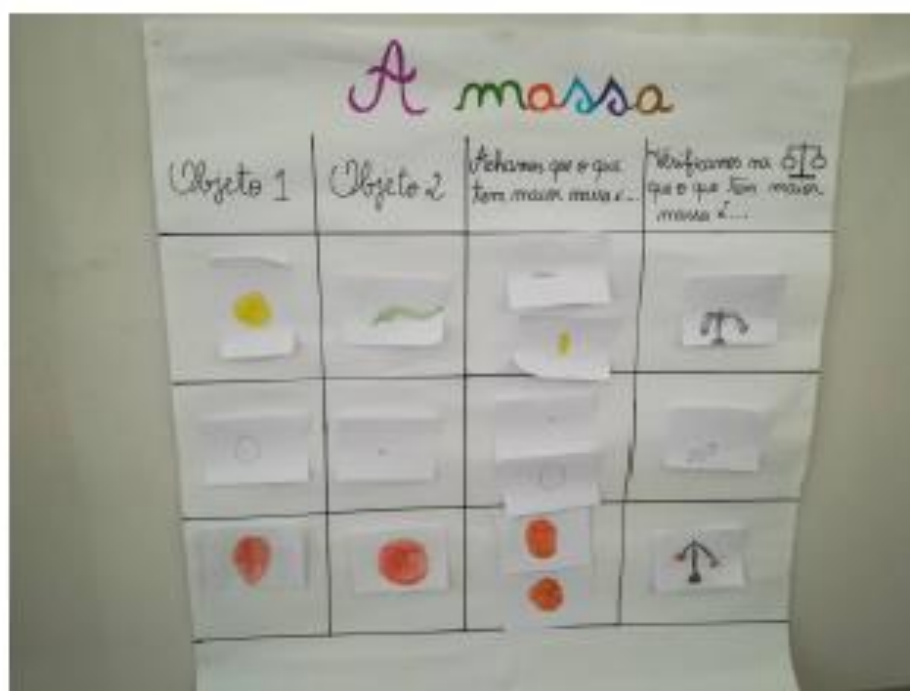


Figura 9- Cartaz com o registro das três sessões do projeto.

No momento final da sessão, a professora estagiária propôs o preenchimento de um questionário (cf. Figura 10), no qual os estudantes evidenciaram os momentos que mais gostaram: (i) observar; (ii) manipular; (iii) registrar; (iv) espremer as laranjas; e (v) utilizar a balança de dois. Como as etapas da sessão vinham acompanhadas por uma fotografia ilustrativa, os estudantes, autonomamente, preencheram o questionário.



Figura 10- Questionário

APÊNDICE 9.6. 4.ª SESSÃO DO PROJETO

Apêndice 9.6.1. Planificação da sessão

	Data: 28 de maio de 2019
Orientador: Professor Alexandre Pinto	Ano: 1º
Coorientadora: Professora Daniela Mascarenhas	Estagiária responsável: Susana Silva

PLANIFICAÇÃO

Contextualização

A presente planificação é direcionada para uma turma do 1º ano de escolaridade, composta por 23 alunos com idades compreendidas entre os seis e os setes anos.

Tendo como recurso central da sessão, a balança digital, os estudantes serão confrontando com a necessidade de avaliar a adequação os instrumentos às propostas expostas. Neste sentido, será solicitado que os alunos organizem um conjunto de folhas de eucalipto segundo a sua massa, através de uma balança de dois pratos. Desta forma, irão identificar que a mesma é inadequada para a atividade, sendo a balança digital o recurso apropriado. Perante essa evidência, os estudantes irão desmontar uma balança digital, para verificar os elementos que a compõe e, seguidamente, montar uma balança com o recurso a uma placa de Arduino e uma célula de carga.

Objetivos principais da sessão

A sessão enquadra-se em propósitos assentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática, de Estudo do Meio e das Orientações Curriculares de Tecnologias da Informação e da Comunicação, a destacar: (i) fomentar a estruturação do pensamento; (ii) estimular a análise do mundo natural; (iii) promover a interpretação da sociedade; (iv) Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação e (v) criatividade, através da exploração de ideias e do desenvolvimento do pensamento computacional com vista à produção de artefactos digitais.

No que diz respeito ao Perfil do Aluno à saída da escolaridade, a sessão tem enfoque nas seguintes áreas de competência: (v) informação e comunicação; (vi) pensamento crítico e criativo; (vii) relacionamento interpessoal; (viii) desenvolvimento pessoal e autonomia e (ix) saber científico, técnico e tecnológico. Sendo patentes os valores: (x) a Responsabilidade e a integridade; (xi) a Excelência e exigência; (xii) a Curiosidade, reflexão e inovação; e (xiii) a Cidadania e participação.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Raciocínio e comunicação matemática

- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo a visualização e a medida em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.

- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Organização e tratamento de dados

Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada.

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

Matemática

Balança digital

Estudo do Meio

Tecnologias da Informação e da Comunicação

Organizador: Cidadania digital

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Expressar-se enquanto cidadão digital, manifestando noção de comportamento adequado, enquadrado com o nível de utilização das tecnologias digitais;

- Ter consciência do impacto das TIC no seu dia a dia;

- Distinguir, em contexto digital, situações reais e/ou ficcionadas.

Descritores do perfil do aluno:

Informação e comunicação; Pensamento crítico e pensamento criativo; Saber científico, técnico tecnológico.

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Sociedade/Natureza/Tecnologia

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

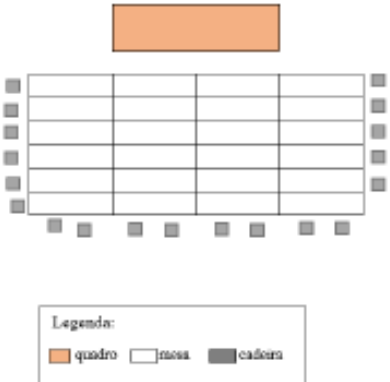
Tecnologia

- Agrupar, montar, desmontar, ligar, sobrepor etc., explorando objetos livremente.

- Reconhecer que a tecnologia responde a necessidades e a problemas do quotidiano

Descritores do perfil do aluno:

- Conhecedor; Crítico; Investigador; Questionador; Comunicador; Participativo.

Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos
10´	<p>Tendo em consideração as propostas didáticas, a professora estagiária irá organizar a sala da seguinte forma:</p>  <p>Através desta disposição, os estudantes conseguirão visualizar melhor as atividades práticas que decorrerão na mesa central, além disso esta organização potencia o desenvolvimento da entreajuda entre os colegas.</p> <p>Desafio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Os alunos serão desafiados a organizar um conjunto de folhas de eucalipto, segundo a sua massa. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Perante esta proposta a professora estagiária indica que só tem consigo uma balança de dois pratos, sendo que neste seguimento desenvolve um diálogo com o grupo-turma sobre a pertinência desse material para o desafio lançado. 1.2. Invocação do Duarte (voki) para auxiliar no desafio. <p>Duarte: <i>“Claro que posso ajudar! Como sabem eu sou muito curioso e depois de perceber como funciona a balança de dois pratos, tenho ando a tentar construir uma balança digital. Na secretária onde está o computador está uma caixa com o material que estou a usar.”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - 23 folhas de eucalipto com massas diferentes; - Balança de dois pratos; - Computador; - Colunas; - Projetor; - Caixa com os guiões, balança de cozinha e componentes da balança que irá ser construída) - Guião (apêndice 1)

20'	<p>Desafio:</p> <p>2. Dentro da caixa estão os guiões da sessão, uma balança de cozinha e as componentes da balança que irá ser construída (apêndice 1).</p> <p>2.1. Desmontagem da balança da cozinha e identificação dos seus constituintes.</p> <p>2.2. Organização do grupo-turma em pares e distribuição dos elementos para a construção da balança.</p> <p>2.3. Cada grupo dirige-se à mesa central e coloca o constituinte no local certo, de acordo com o esquema que se encontra no guião. O outro elemento do grupo, nesse momento irá filmar com recurso ao telemóvel o procedimento. Essa filmagem será transmitida em tempo real no projetor da sala, através da aplicação <i>Screen Cast</i>. Desta forma, toda a turma consegue visualizar o processo de construção da balança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caixa com os guiões, balança de cozinha e componentes da balança que irá ser construída); - Guião (apêndice 1); - Computador; - Projetor; - Telemóvel.
10'	<p>Desafio:</p> <p>3. Medir a massa das folhas.</p> <p>3.1. Distribuição de uma folha por cada aluno.</p> <p>3.2. Enquanto os alunos identificam a massa, os outros irão desenhar a sua folha no guião, mas concretamente na página intitulada “Como é a tua folha?” (apêndice 1)</p> <p>3.2.1. Depois dos alunos medirem a massa deverão fazer o registo das gramas no guião</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 23 folhas de eucalipto com pesos diferentes; - Lápis de cor; - Tesoura; - Cola; - Balança construída previamente; - Caixa com os guiões, balança de cozinha e componentes da balança que irá ser construída) - Guião (apêndice 1)

20'	<p>Desafio:</p> <p>4. Construção de um gráfico pictográfico sobre a massa das folhas.</p> <p>4.1. Cada estudante irá colar um círculo verde na coluna correspondente à massa da sua folha (apêndice 2).</p> <p>4.2. Preenchimento do gráfico de pontos presente no guião, tendo por base o gráfico contruído anteriormente (apêndice 1)</p> <p>Consolidação:</p> <p>5. Diálogo com os estudantes sobre as aprendizagens abordadas na presente sessão, bem como nas sessões prévias, com o intuito de destacar as particularidades inerentes à mediação da massa, a destacar: (i) a diferença entre peso e massa; (ii) os fatores que influenciam a massa; (iii) o funcionamento da balança de dois pratos; e (iv) a construção e a utilização de uma balança digital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guião (apêndice 1); - Cartaz (apêndice 2); - Cola dupla face; - Folhas decalcadas com a cor correspondente ao seu peso;
-----	---	--

Apêndice 9.6.2. Guião da sessão

P.PORTO PROTOS
INTEGRAIS
DE QUALIFICAÇÃO

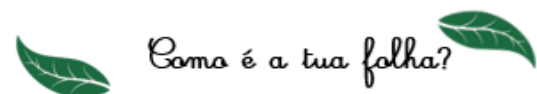


Olá!

Ajudas-me a construir uma
balança digital?

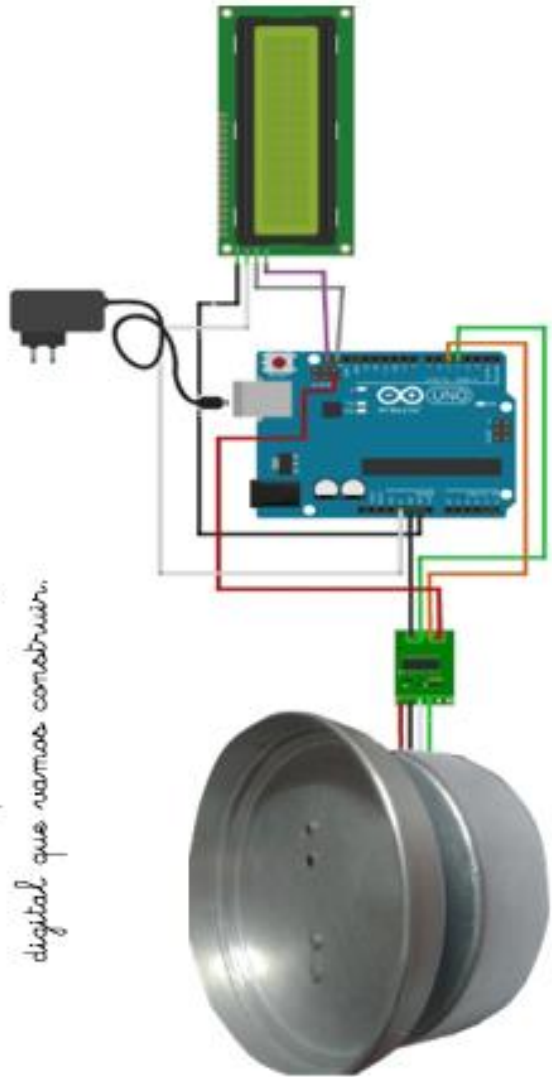
Projeto de investigação: "A renovação da caixa métrica: um recurso potenciador
da articulação de saberes das áreas de Matemática e Estudo Meio"

Professora estagiária: Susana Silva

 Como é a tua folha?

A massa da folha é _____

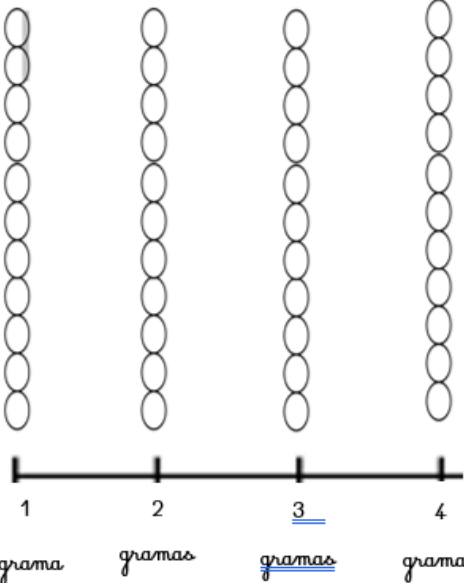
Este é o esquema da balança digital que vamos construir.



Organiza a massa das folhas de todos os alunos da tua turma num gráfico de pontos.



A massa das folhas



Legenda: ● 1 folha

Apêndice 9.6.3. Questionário dirigido aos alunos

Questionário dirigida aos alunos



Escolhe o que mais gostaste de fazer.



Desmontar a balança



Registar



Construir a balança digital



Gravar com o telemóvel

Apêndice 9.6.4. Narração multimodal

Narração multimodal da 4ª sessão

Data: 29 de maio de 2019

Tempo: 14h30-15h45 (1h45m)

Contextualização:

A última sessão do projeto foi implementada no dia 29 de maio e ocorreu entre as 14h30 e as 15h45, tendo por isso a duração de 1 hora e 45 minutos.

Na sessão foi abordado o conceito de massa, mais concretamente a identificação do valor da massa, com recurso a uma balança digital construída com uma placa de prototipagem do *Arduino* e um sensor de carga. A construção desse material surge com a necessidade de adquirir um instrumento que permitisse quantificar a massa das folhas de eucalipto, que foram, inicialmente, distribuídas pela docente estagiária.

Tendo em consideração a natureza prática das atividades, a sala foi organizada com uma disposição que permitisse que todos os estudantes visualizassem os procedimentos que decorreriam na mesa central. Além disso, esta organização, também, potenciou o desenvolvimento da entajuda entre os colegas. (cf. Figura 1) Esta disposição foi concebida no período da pausa de almoço, com o intuito de gerir melhor o tempo de implementação da sessão.

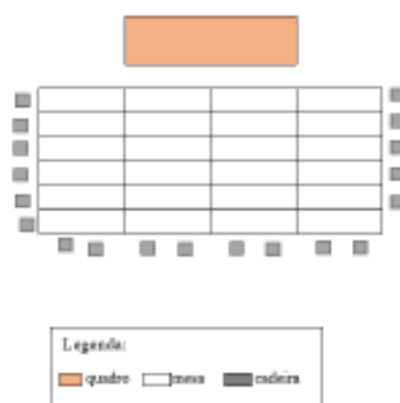


Figura 1- Organização da sala

Sumário:

A presente sessão teve início com uma breve síntese conferida pelos estudantes, salientando todas as atividades desenvolvidas, até ao momento, no projeto de investigação.

Seguidamente, a professora estagiária desafiou os estudantes a organizar um conjunto de folhas de eucalipto, de forma a preencher um gráfico de pontos presente num cartaz, fixado no quadro da sala. Contudo, apenas, tinham disponível a balança de dois pratos. Com a utilização deste recurso, verificaram que não era possível identificar a massa de cada folha e que teriam que utilizar outro instrumento, uma balança digital.

Tendo em consideração, o reconhecimento dos elementos da balança de cozinha, pelas desmontagem, os estudantes iniciaram a construção da balança com uma placa de *arduino*, sempre acompanhados pelo esquema presente no livrete. Para esta proposta a professora estagiária definiu grupos de dois elementos, em que um tinha a função de montar as peças e o outro, tal como na tarefa prévia, gravar todo o processo, através da aplicação *Screen Cast*. Após a construção, os estudantes começaram individualmente a medir a massa das suas folhas e a preencher o gráfico de pontos (do cartaz), com o valor identificado na balança. Com a medição da massa feita por todos os alunos foi analisado e preenchido o gráfico de pontos, presente no livrete, com a informação do gráfico do cartaz.

Por último, os estudantes responderam a um questionário anónimo, no qual tinham que identificar os momentos da sessão que mais gostaram: (i) desmontar a balança; (ii) registar, (iii) construir a balança digital; e (iv) gravar com o telemóvel. Todas estas etapas estavam acompanhadas por uma fotografia que ilustrava o momento, o que facilitou preenchimento.

Narração da 4ª sessão

Início: 14h30 Fim:15h45

A quarta sessão teve início com uma breve descrição das situações analisada até então com o projeto de investigação.

Professora estagiária: Hoje trago-vos um novo desafio. Vocês já sabem muita coisa sobre a massa. Qual foi a nossa primeira atividade, lembram-se?

Vários alunos: A plasticina.

R.D.C.: Tinha uma bola e uma minhoca.

J.S.: Tinham a mesma massa, mas formas diferentes.

Professora estagiária: E na outra sessão o que estivemos a comparar?

R.S.: A bola de ping-pong e a berlinde.

Professora estagiária: E ainda a bola de ténis. O que é que nós verificamos?

R.S.: A berlinde tem mais massa que a bola de ping-pong.

L.R.: Porque é de vidro.

Professora estagiária: Vimos que as bolas tinham tamanhos diferentes. Por exemplo, a bola mais pequena, a berlinde, era a que tinha maior massa. Ou seja, o tamanho...

M.C.S.: Não interessa.

Professora estagiária: Neste caso, não estava relacionado com a massa. E na última sessão?

Vários alunos: As laranjas.

R.S.: O prato da laranja 1 estava muito para baixo. (referindo-se ao momento da verificação das massas das laranjas, na balança de dois pratos).

L.S.: Porque a laranja 1 tinha mais sumo que a 2.

Professora estagiária: Mais nós tínhamos outras hipóteses.

M.C.S.: Que uma tinha mais caroços.

J.S.: Eu pensava que uma tinha mais casca.

Professora estagiária: Sim, também falamos da grossura da casca.

L.R.: Também pensamos que uma tinha sido tirada mais cedo que a outra da árvore.

Seguidamente, a professora estagiária expôs o desafio da aula, através da apresentação do cartaz (cf. Figura 1) e da proposta de organização das folhas de eucalipto, segundo a sua massa. Nesse momento, foi distribuída uma folha por cada aluno, tendo estes de imediato começado a cheirar, com o intuito de identificar o nome da árvore, de onde foi extraída a folha. Como não conseguiram reconhecer, a docente estagiária falou um pouco sobre o eucalipto, bem como das utilizações dadas as folhas, para fins medicinais, entre outros.



Figura 2- Cartaz

Perante o desafio os estudantes foram confrontados com a necessidade de utilizar outra balança, sem ser a de dois pratos, visto que a mesma não se ajustava às exigências da proposta. Sendo que para tornar mais claro esse facto, a professora estagiária colocou uma folha num dos pratos da balança de dois pratos, provando que não se conseguia identificar o valor exato da massa da folha. Como tal, a professora estagiária questionou que balança os estudantes utilizavam em casa para identificar com exatidão a massa dos alimentos e dos objetos verificando, assim, a pertinência da balança digital para o desafio.

Professora estagiária: Mas temos agora um problema.

M.C.S.: Qual é?

Professora estagiária: É que temos de preencher o gráfico de pontos e esta balança não dá. Podíamos pedir ajuda ao nosso amigo.

R.D.C.: Ao Duarte.

Duarte: Claro que vos posso ajudar. Como sabem eu sou muito curioso e depois de perceber como funciona a balança de dois pratos, tenho andado a tentar construir uma balança digital. Na secretária onde está o computador está uma caixa com o material que estou a usar.

Professora estagiária: Então vamos lá ver o que está na caixa.

Vários alunos: Uma balança.

Professora estagiária: E o que nós conseguimos ver neste visor?

R.D.C.: Os números.

Professora estagiária: Muito bem! Conseguimos identificar a quantidade de massa.

Dentro da caixa estavam, também, presentes os elementos necessários para a construção da balança (uma placa de prototipagem, um sensor de carga, uns fios elétricos e uma fonte de alimentação), bem como os panfletos com o desafio da aula, a estrutura do gráfico de pontos e o esquema de construção da balança. Além disso, como a balança digital apresentada estava avariada, na caixa haviam duas chaves para permitir a desmontagem, a fim de identificar os seus constituintes.

No momento de desmontagem da balança foram selecionados dois alunos: um que desmontou e outro que filmou, para que a turma acompanhasse isocronamente o processo. (cf. Figura 3)

J.S.: Vejam! (Indica a aluna, enquanto grava)

L.S.: Tem muitos fios.

Após a observação do interior da balança digital, a professora estagiária indicou a construção da balança, tendo em consideração o esquema apresentado no livrete disponibilizado aos estudantes no início da sessão. Assim sendo, tal como na proposta anteriormente foram estipulados grupo de dois estudantes, em que um tinha a tarefa de montar o elemento que lhe foi destinado e outro de gravar a situação, para que a turma visualizasse o procedimento e verificasse se estava a ser feito corretamente. (cf. Figura 4)

Professora estagiária: O fio laranja é em cima, ou em baixo do fio vermelho?

M.C.S.: Em cima.

Professora estagiária: E agora onde vamos colocar? Temos que contar os buraquinhos da placa.

J.R.: Um, dois, três, quatro, cinco, seis. É no seis.

Esta metodologia foi adotada para os restantes constituintes da balança, o que permitiu que todos os alunos estivessem envolvidos ativamente na montagem da balança.



Figura 3- Aluna a filmar o momento da desmontagem, que estava a ser projetado em simultâneo para o quadro.



Figura 4- Aluno a gravar, enquanto o colega está a ligar os fios aos constituintes

Professora estagiária: Vamos colocar uma folha no prato da balança para ver se está a funcionar. (cf. Figura 5 e 6)

Vários alunos: 1 grama.



Figura 5—Verificação da massa da folha

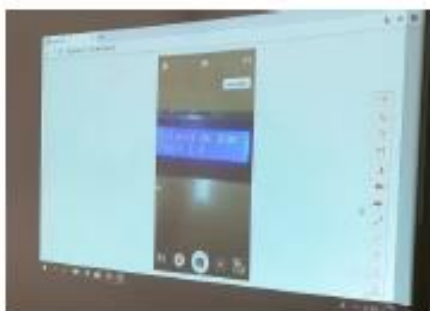


Figura 6—Projeção da filmagem realizada no telemóvel

Professora estagiária: Agora cada um de vocês vai verificar a massa da sua folha na balança que construímos. No entanto, até serem chamados devem desenhar a vossa folha na primeira página do livrete. (cf. Figura 7)



Figura 7—Aluno a desenhar a folha de eucalipto que lhe foi atribuída

Após a verificação na balança, cada aluno colocou um círculo verde na coluna correspondente à massa da sua folha (1 grama, 2 gramas, 3 gramas, ou 4 gramas), com o intuito de organizar a massa de todas as folhas num gráfico de pontos. (cf. Figura 8)

R.D.C.: A minha folha tem uma grama. (cf. Figura 9)

Professora estagiária: Então em que coluna do gráfico vais colocar o círculo verde?

R.D.C.: Neste do 1.



Figura 8- Aluna a completar o gráfico de pontos, após a medição da massa da sua folha.



Figura 9- Aluno a verificar a massa da sua folha.

Com o gráfico de pontos preenchido no cartaz, os estudantes preencheram o gráfico presente no livrete. Como tal, foi feita a contagem, em grupo-turma, do número de folhas com 1 grama, 2 gramas, 3 gramas e 4 gramas. (cf. Figura 10)

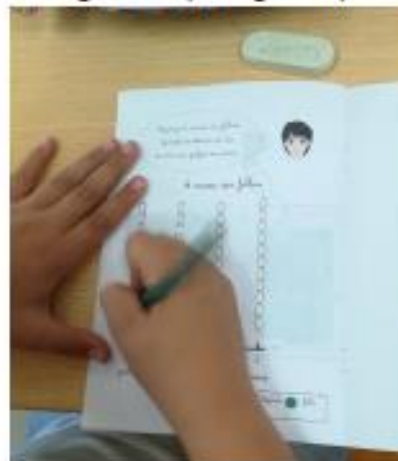


Figura 10- Aluno a preencher o gráfico de pontos do livrete.

Por último, a professora estagiária referiu, que tal como nas sessões anteriores, os estudantes tinham que fazer a avaliação da sessão, destacando os momentos que mais gostaram. (cf. Figura 11)



Figura 11- Aluno a preencher o questionário de avaliação da sessão.

APÊNDICE 9.7. GUIÃO DA ENTREVISTA DIRIGIDA À DOCENTE APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

Guião de entrevista

1. Considera que o projeto de investigação desenvolvido, na sua turma, potenciou a articulação de saberes das áreas de Matemática e Estudo do Meio? Que atividades didáticas destaca neste sentido?
2. Que contributos ressalta, no âmbito do envolvimento dos estudantes, com a implementação do projeto?
3. Que aspetos devem ser melhorados nas sessões apresentadas, de forma a cumprir com os pilares do projeto de investigação: (i) articulação de saberes das áreas de Matemática e Estudo do Meio e (ii) o envolvimento dos estudantes nas práticas educativas?
4. Que importância atribui à caixa métrica para a abordagem dos conteúdos curriculares do 1º ciclo?
5. Conceitua a necessidade de incluir recursos inovadores na caixa métrica, para que esta se adeque às exigências da Educação? |
6. No que concerne, ao material da caixa métrica selecionado, - a balança de dois pratos-, identifica a sua relevância para a abordagem dos conteúdos programáticos relacionados com a massa?
7. Na última sessão, os estudantes tiveram a oportunidade de desmontar uma balança digital e de construir outra, através de uma placa de *Arduíno* e de um sensor de carga. Considera esta sessão relevante para culminar o projeto?

NM