



ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
DE LISBOA



**POLITÉCNICO
DE LISBOA**

**UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM
DE MEDIDAS DE COMPRIMENTO E
DESLOCAMENTOS NUMA TURMA DE 2.º ANO**
Articulação curricular entre matemática e educação física

André Pereira Reis

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2019



ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
DE LISBOA



**POLITÉCNICO
DE LISBOA**

UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MEDIDAS DE COMPRIMENTO E

DESLOCAMENTOS NUMA TURMA DE 2.º ANO

Articulação curricular entre matemática e educação física

André Pereira Reis

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientadora: Prof. Doutora Ana Caseiro
Coorientadora: Prof. Mestre Carla Rocha

2019

RESUMO

O presente relatório desenvolve-se no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Este inclui a descrição, análise e reflexão sobre as experiências de estágio em 1.º e 2.º CEB, bem como uma investigação desenvolvida durante a prática pedagógica em 1.º CEB.

O estudo referido tem como tema a *articulação interdisciplinar, num 2.º ano, para a aprendizagem das medidas de comprimento e o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento* e trata-se de uma investigação de natureza qualitativa com procedimentos de Investigação-Ação. No sentido de responder à problemática, tentou se desenvolver conhecimento sobre o conceito de comprimento através da articulação curricular entre a Matemática e a Educação Física e desenvolver ações motoras básicas de deslocamento através da articulação curricular entre essas duas áreas.

Para atingir os objetivos acima indicados, foram elaboradas atividades onde a Matemática e a Educação Física se encontravam articuladas. A análise das respostas dos alunos às tarefas propostas permitiu uma análise acerca dos objetivos propostos. Importa ainda referir que a análise e recolha de dados encontra-se dividida em três momentos: a atividade diagnóstica, o processo intermédio e a atividade final.

Assim, foi possível concluir que através desta articulação foi notório o desenvolvimento dos conhecimentos sobre os conceitos de comprimento e da prática de deslocamentos básicos dos alunos.

Palavras-chave: Comprimento; Matemática: Deslocamentos e Equilíbrios; Educação Física; Articulação Curricular

ABSTRACT

This report was developed as part of the course of Supervised Teaching Practice II, which integrates the curriculum of the MA in Teaching of 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences of 2nd Cycle of Basic Education. It includes an analyses and reflection about the experiences of the internship in the contexts of the interventions in 1st and 2nd Cycle of Basic Education, and also an investigation developed during the internship in the 1st cycle.

The study referred has the theme of the interdisciplinary articulation, in a 2nd grade, for learning about the measures of length and the development of basic motor actions and this is a qualitative investigation with procedures of Action-Research. In order to respond to the problem, I tried to *develop the knowledge of the concept of length through the curriculum articulation between mathematics and physical education and develop basic motor actions through the curriculum articulation between these two areas.*

To achieve the objectives listed above, activities were prepared in math and physical education articulating these two areas. The analysis of students' answers to the tasks proposed allowed an analysis about the proposed objectives. It should further be noted that the analysis and data collection is divided into three phases: diagnostic activity, the intermediate process and the final activity.

Thus, it was possible to conclude that through this articulation the development of knowledge about the concepts of length and practice basic movements of the students was notorious.

Keywords: Length; Mathematics; Movements and Balances; Physical Education; Curriculum Articulation.

ÍNDICE

Introdução.....	1
1.ª Parte – Descrição da prática pedagógica	3
1.1. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 1.º CEB	4
1.1.1. A escola.....	4
1.1.2. Ação pedagógica no contexto	4
1.1.2.1. Princípios orientadores da ação pedagógica	4
1.1.2.2. Estratégias de diferenciação pedagógica.....	5
1.1.2.3. Avaliação das aprendizagens dos alunos	6
1.1.3. A turma	6
1.1.3.1. Caracterização da turma.....	6
1.1.3.2. Avaliação diagnóstica das aprendizagens dos alunos	7
1.1.4. Definição da problemática, dos objetivos gerais de intervenção e Estratégias globais de intervenção.....	9
1.2. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 2.º CEB	11
1.2.1. O meio e a instituição.....	11
1.2.2. Ação pedagógica no contexto	11
1.2.3. As turmas	12
1.2.3.1. Caracterização das turmas.....	12
1.2.3.2. Diagnose das aprendizagens dos alunos.....	13
1.2.4. Definição da problemática, dos objetivos gerais de intervenção e estratégias globais de intervenção	14
1.3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos	15
2.ª Parte – Estudo empírico.....	19
2.1. Apresentação do estudo	20
2.2. Fundamentação Teórica	22
2.2.1. Ensino-aprendizagem da Matemática	22
2.2.2. Geometria e medida	23
2.2.3. Ensino-aprendizagem de Educação Física.....	29
2.2.4. Interdisciplinaridade entre Matemática e Educação Física.....	31

2.3. Metodologia	35
2.3.1. Caracterização dos Participantes / Amostra.....	35
2.3.2. Opções metodológicas.....	35
2.3.3. Princípios éticos do processo de investigação.....	39
2.4. Resultados	40
2.5. Conclusões	53
Reflexão final	55
Referências	57
Anexos	65
Anexo A. Rotinas em Sala de Aula (1.º CEB)	66
Anexo B. Plano Individual de Trabalho (1.º CEB)	71
Anexo C. Grelha de avaliação diagnóstica de Competências Sociais (1.º CEB).....	73
Anexo D. Grelha de avaliação diagnóstica de Português (1.º CEB)	75
Anexo E. Grelha de avaliação diagnóstica de Matemática (1.º CEB)	77
Anexo F. Grelha de avaliação diagnóstica de Estudo do Meio (1.º CEB)	79
Anexo G. Grelha de avaliação diagnóstica da Educação Física (1.º CEB)	81
Anexo H. Grelha de avaliação diagnóstica da Educação Artística (1.º CEB)	83
Anexo I. Questionário de diagnose sobre os hábitos de estudo dos alunos (2.º CEB)	86
Anexo J. Gráficos de diagnose dos hábitos de estudo das duas turmas (2.º CEB)	88
Anexo K. Entrevista à docente cooperante de Matemática dos 6.ºA e 6.ºB, Ciências Naturais do 6.ºB e diretora de turma do 6.ºB (2.º CEB)	91
Anexo L. Entrevista à docente cooperante de Ciências Naturais do 6.ºA (2.º CEB)	101
Anexo M. Questionário de diagnose das aprendizagens de Matemática (2.º CEB)	109
Anexo N. Questionário de diagnose das aprendizagens de Ciências Naturais (2.º CEB)	111
Anexo O. Grelha de diagnose de conteúdos de Matemática da turma A (2.º CEB)	112

Anexo P. Grelha de diagnose de conteúdos de Matemática da turma B (2.º CEB)	114
Anexo Q. Grelha de diagnose de conteúdos de Ciências Naturais da turma A (2.º CEB)	116
Anexo R. Grelha de diagnose de conteúdos de Ciências Naturais da turma B (2.º CEB)	118
Anexo S. Diário de dúvidas (2.º CEB)	120
Anexo T. Exemplos dos níveis de desenvolvimento do raciocínio de comprimento, segundo Battista (2006)	121
Anexo U. Registo de Presenças (Estudo)	123
Anexo V. Tarefa de diagnóstico e final de Matemática (Estudo)	124
Anexo W. Tabela de Avaliação Diagnóstica de Matemática (Estudo)	127
Anexo X. Tabela de Avaliação Diagnóstica de Educação Física (Estudo)	128
Anexo Y. Planificação da sessão 2 (Estudo)	129
Anexo Z. Planificação da sessão 3 (Estudo)	131
Anexo AA. Planificação da sessão 6 (Estudo)	134
Anexo AB. Planificação da sessão 4 (Estudo)	137
Anexo AC. Planificação da sessão 5 (Estudo)	139
Anexo AD. Tabela de Avaliação Final de Matemática (Estudo)	141
Anexo AE. Tabela de Avaliação Final de Educação Física (Estudo)	142
Anexo AF. Recurso da sessão 2 (Estudo)	143
Anexo AG. Recurso da sessão 3 (Estudo)	144
Anexo AH. Recursos da sessão 4 e 5 (Estudo)	146
Anexo AI. Resolução da tarefa exploratória das sessões 4 e 5 (Estudo)	150
Anexo AJ. Recurso da sessão 6 (Estudo)	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exemplo de resposta correta (aluno B).	40
Figura 2. Resposta dos alunos J e M, respetivamente.	40
Figura 3. Resposta do aluno D à questão diagnóstica 1.b (Nível M0)	41
Figura 4. Resposta do aluno C à questão diagnóstica 1.b (Nível M1).	41
Figura 5. Tabela preenchida pelos alunos L, H e S na sessão 3	42
Figura 6. Resposta do aluno H à questão diagnóstica 1.b.	42
Figura 7. Exemplos de respostas M0, M1 e M2, dos alunos Q, B e A, respetivamente.	43
Figura 8. Esquema representativo da resposta do aluno E, à questão diagnóstica 2.	43
Figura 10. Exemplo de registo da sessão 2 (alunos R, T e V).	43
Figura 9. Exemplo de conclusão chegada após a sessão 2 (aluno G).	44
Figura 11. Exemplo de registo da sessão 3 (alunos A, E e P).	44
Figura 12. Exemplo de conclusão chegada após a sessão 3 (Aluno L).	45
Figura 13. Exemplo de conclusão chegada após a sessão 3 (Aluno C).	45
Figura 14. Resposta do aluno V à questão diagnóstica 3	46
Figura 15. Resposta do aluno L à questão final 3.	47
Figura 16. Exemplos de preconceitos demonstrados na questão diagnóstica 4 (alunos B, F e M, respetivamente)	47
Figura 17. Resposta do aluno R à questão diagnóstica 5	48
Figura 18. Respostas dos alunos L e S, respetivamente, à questão diagnóstica 6.	48
Figura 19. Recurso construído nas sessões 4 e 5.	49
Figura 20. Tarefa realizada na sessão 6 pelos alunos Q, K e U.	49
Figura 21. Exemplos de respostas à questão final 4 (alunos A e F)	50
Figura 22. Exemplos de resposta à questão final 5 (alunos F e E, respetivamente)	50
Figura 24. Exemplos de respostas à questão final 6 (aluno G).	51

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Questões-problema, objetivos gerais e áreas de desenvolvimento de competências (1.º ceb). retirado de reis e faria (2019a).	9
Tabela 2 – Problemática, objetivos gerais, objetivos específicos e estratégias (2.º ceb). retirado de reis e faria (2019b).	14
Tabela 3 – Níveis de desenvolvimento do raciocínio sobre comprimento.....	25
Tabela 4 – Tópicos do programa e metas a serem atingidos, nas medidas de comprimento, segundo o programa e metas curriculares de matemática	29
Tabela 5 - Resumo de estratégias apresentadas na pergunta 2, da tarefa da sessão 3	45

LISTA DE ABREVIATURAS

AP	Apresentação de Produções
ASE	Ação Social Escolar
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CN	Ciências Naturais
DT	Diretor de Turma
EE	Encarregado de Educação
EF	Educação Física
IPSS	Instituição Particular de Solidariedade Social
MEM	Movimento da Escola Moderna
OC	Orientador cooperante
OE	Objetivo Específico
PASEO	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
PCT	Plano Curricular de Turma
PES II	Prática Educativa Supervisionada II
PIT	Plano Individual de Trabalho
TEA	Tempo de Estudo Autónomo

INTRODUÇÃO

O presente Relatório Final surge no âmbito da unidade curricular (UC) de *Prática de Ensino Supervisionada II* (PES II), integrada no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Esta UC está dividida em dois estágios curriculares, um no 1.º CEB e outro no 2.º CEB, sendo que cada um contempla três fases: (i) observação e caracterização do contexto socioeducativo e conceção do Projeto de Intervenção; (ii) intervenção; e (iii) avaliação.

A PES II é caracterizada por seis objetivos: (i) compreender o funcionamento das escolas de ambos os ciclos já mencionados (estruturas de gestão, modos de organização e funcionamento); (ii) conceber e implementar projetos curriculares de intervenção em ambos os ciclos; (iii) analisar e refletir sobre o papel do professor na sociedade atual; (iv) conceber e organizar instrumentos intelectuais e práticos de gestão curricular; (v) conceber e implementar propostas pedagógicas metodologicamente adequadas; e, também, (vi) refletir sobre a ação.

O corrente documento descreve de modo fundamentado e reflexivo a prática realizada no contexto do 1.º CEB, numa turma do 2.º ano de escolaridade, assim como a prática desenvolvida no 2.º CEB, em duas turmas do 6.º ano de escolaridade.

Relativamente à estrutura deste relatório, este está organizado em dois capítulos intitulados por *1.ª Parte – Descrição da prática pedagógica* e *2.ª Parte – Estudo empírico*.

A *1.ª Parte – Descrição da prática pedagógica* encontra-se estruturada em três secções onde se encontram descritas, de forma sintética, as práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico (secção 1.1.) e do 2.º Ciclo do Ensino Básico (secção 1.2.), no âmbito da PESII. Este capítulo apresenta, ainda, uma análise crítica à prática ocorrida em ambos os ciclos referidos (secção 1.3.).

Na *2.ª Parte – Estudo empírico* é apresentado um estudo que tem como tema a *articulação interdisciplinar, num 2.º ano, para a aprendizagem das medidas de comprimento e a realização de ações motoras básicas de deslocamento*. Para tal, esta parte encontra-se dividida em cinco secções. Na primeira, é feita a *Apresentação do Estudo* (secção 2.1.), à qual se segue, de forma concisa e condensada, a *Fundamentação Teórica* (secção 2.2.) na qual é feita uma revisão de bibliografia dos conceitos

fundamentais associados à problemática. De seguida, surge a *Metodologia* (secção 2.3.) empregue na investigação, assim como a apresentação e interpretação dos *Resultados* (secção 2.4.) obtidos no estudo. Por fim, são apresentadas as *Conclusões* (secção 2.5.) retiradas partindo dos resultados conseguidos (secção 2.5.).

O presente relatório tem ainda um capítulo final dedicado a uma *Reflexão Final* sobre prática pedagógica nos dois ciclos e da investigação para o desenvolvimento de competências profissionais, e ainda a identificação de aspetos significativos em termos de desenvolvimento pessoal e profissional e das dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

Por fim, surgem ainda as *Referências* utilizadas durante a construção deste relatório e os Anexos que complementam as informações referidas ao longo de todo o trabalho.

1.^a PARTE – DESCRIÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Nesta primeira parte do Relatório Final será feita uma descrição sintética das práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico e do 2.º Ciclo do Ensino Básico, no ano letivo de 2018/2019. Para além disso, será igualmente apresentada uma análise crítica à prática ocorrida em ambos os ciclos mencionados.

1.1. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 1.º CEB

O presente subcapítulo é referente ao estágio no 1.º CEB e é feita uma caracterização da instituição de acolhimento, da ação pedagógica praticada no contexto e da turma e ainda a apresentação da problemática, dos objetivos gerais de intervenção e estratégias globais.

1.1.1. A escola

A instituição onde se realizou o período de observação e de seguida a intervenção, faz parte de um conjunto de sete instituições pertencentes à mesma sociedade de instrução e beneficência, sendo uma IPSS. A escola encontra-se situada na freguesia de São Vicente, no centro de Lisboa, e apresenta cinco valências, sendo estas o berçário, a creche, o pré-escolar, o 1.º e 2.º CEB.

1.1.2. Ação pedagógica no contexto

1.1.2.1. Princípios orientadores da ação pedagógica

A ação desenvolvida baseia-se numa perspetiva socio construtivista do processo de ensino-aprendizagem: construtivista pois o aluno é o centro do processo; social porque procura criar ambientes favoráveis às interações multidirecionais; e ainda, interativa pois existe uma preocupação com as situações e objetos de aprendizagem organizados e disponíveis em sala de aula (Jonnaert, Lauwaers & Peltier, 1995). É bastante explícito que, no contexto em que se desenvolveu a prática, os docentes se norteiam pelos princípios orientadores do modelo pedagógico do MEM, procurando respeitar o ritmo de aprendizagem de cada aluno, tendo em consideração as suas potencialidades e fragilidades. Como exemplo existem as rotinas semanais e diárias (cf. Anexo A), como o Tempo de Estudo Autónomo (TEA) que promove a autonomia e cooperação entre todos os elementos da turma.

Segundo o Projeto Educativo (2016-2019), a ação educativa tem como base oito princípios orientadores: (i) é centrada na “diferenciação do trabalho de ensino e

aprendizagem respeitando as diferenças entre as crianças, os seus interesses, ritmos e estilos de aprendizagem”; (ii) a aprendizagem é principalmente “entendida como algo que se interioriza a partir da interação social”; (iii) os alunos “intervêm na comunidade educativa como fonte de conhecimento para os seus projetos de estudo”; (iv) os objetivos alcançados por cada um contribuem para alcançar os objetivos do grupo; (v) “o conhecimento constrói-se pela planificação e avaliação do percurso realizado, explicitando aos outros como se fez”; (vi) a organização da vida na escola é construída em Conselho de Cooperação Educativa, criando uma prática democrática; (vii) “a gestão dos conteúdos a aprender é feita de forma compartilhada entre crianças e adultos”; e, (viii) “as diferentes perspetivas pedagógicas dos trabalhadores da instituição são o motor do desenvolvimento da prática pedagógica refletida em comunidades de aprendentes” (p.3).

1.1.2.2. Estratégias de diferenciação pedagógica

O ensino diferenciado passa pela seleção de métodos de ensino adequados às estratégias de aprendizagem de cada aluno de modo a ensinar com sucesso um maior número de alunos (Perrenoud, 1997), reconhecendo que os alunos têm potencialidade, fragilidades, estilos, interesses e preferências de aprendizagem diferentes (Heacox, 2001).

No contexto observado, foi possível identificar diversas estratégias que proporcionam uma educação diferenciada. Por exemplo, durante o TEA, os alunos selecionam os conteúdos que necessitam de trabalhar, conseguindo autorregular-se através do PIT (cf. Anexo B). Nesse tempo, os alunos têm à disposição vários recursos (ficheiros, materiais manipuláveis, livros, ...) a serem utilizados na construção de conhecimentos, sendo também possível a marcação de parcerias ou apoios, em caso de dificuldade. Os Estudos e Projetos são tempos de estudo de temas/contéúdos que as crianças escolhem, em grupo, livremente ou a partir de sugestões do docente, consoante as suas preferências e necessidades. Depois de concluídos, são apresentados à turma e, em alguns casos, à família. E ainda a avaliação formadora: permitindo que o aluno tome consciência do que ainda tem de ser trabalhado e do que já é conseguido sem dificuldade.

1.1.2.3. Avaliação das aprendizagens dos alunos

A avaliação é vista como contínua e manifestamente encarada sem ansiedade pelos alunos, visto que é considerada como qualquer outra tarefa. O formato privilegiado é essencialmente a avaliação formativa e de carácter qualitativo, com o objetivo de promover a avaliação como orientadora das aprendizagens.

Para que esta avaliação seja feita, são utilizados diversos instrumentos, tais como: o plano diário, o mapa de tarefas, o mapa de presenças, o diário de turma e respetivas atas, o registos de ficheiros, a grelha de balanço dos PIT's, os PIT's, as grelhas de avaliação dos trabalhos de projeto, as listas de verificação de conteúdos, entre outros. Também existem alguns momentos formais de avaliação sumativa.

Dado que os alunos participam de forma ativa no processo de avaliação, este torna-se mais explícito e compreensível. Assim, os momentos de avaliação podem ser caracterizados como autorreguladores do processo de ensino-aprendizagem, tornando as escolhas dos alunos mais conscientes.

1.1.3. A turma

1.1.3.1. Caraterização da turma

O estágio do 1.º CEB foi realizado numa turma de 2.º ano, composta, por vinte e dois alunos, quinze raparigas e sete rapazes, dos quais apenas dois não faziam parte da turma desde o 1.º ano, sendo que todos têm entre os sete e oito anos de idade. Sendo a instituição uma IPSS, os alunos são provenientes de contextos socioeconómicos bastante variados. O grupo de crianças mostra ser bastante interessado, tendo um nível de participação voluntária bastante elevada, e revela uma sólida capacidade comunicativa e argumentativa. Ainda assim, e apesar de a turma evidenciar, de um modo geral, um bom nível de desempenho em todas as áreas diagnosticadas, existem algumas crianças que apresentam uma dissonância em relação ao grupo. Na constituição da turma existem três alunos que possuem dificuldades de aprendizagem e/ou de interação social, apesar de nenhum deles estar ao abrigo do Decreto-Lei 54/2018.

1.1.3.2. Avaliação diagnóstica das aprendizagens dos alunos

Ao longo do período de observação, foi possível realizar uma avaliação diagnóstica das aprendizagens, nomeadamente durante alguns momentos coletivos e o TEA. Neste último, sendo considerado uma estratégia de diferenciação, leva a que alguns descritores não sejam passíveis de diagnosticar em todos os alunos, tendo em conta que são conteúdos avaliados ao longo de todo o ano letivo, de acordo com o ritmo de aprendizagem de cada aluno. Como exceção está a avaliação das competências sociais, pois foram avaliadas constantemente.

No que diz respeito às competências sociais (cf. Anexo C), observou-se que praticamente a totalidade da turma (95%) participa, quando solicitado, apesar da participação voluntária ainda se situar nos 59%. No que toca à autonomia, a grande maioria da turma (77%) demonstrou ter esta capacidade bastante desenvolvida para o esperado numa turma desta faixa etária. Os alunos demonstraram, ainda, dificuldade em respeitar a vez de falar dos colegas, sendo que apenas 50% demonstrou ser capaz de o fazer, assim como de respeitar a opinião dos colegas. Nesta sequência apresentam também dificuldade em resolver conflitos, sem mediação de um adulto, em cooperar com os colegas, assim como em apresentar *feedback* positivo ao trabalho dos colegas, durante os momentos de avaliação coletivos.

Na área de Português (cf. Anexo D), a turma revela muita vontade e competência em escrever histórias por iniciativa própria, nomeadamente durante o TEA, demonstrando também facilidade em elaborar perguntas e respostas para textos lidos/ouvidos de caráter direto e inferencial, destacando-se os momentos de apresentação de produções. Relativamente à Oralidade, a turma apresenta algumas fragilidades em relação à articulação, variação da prosódia e de ritmo discursivo em função da finalidade comunicativa. Em relação à leitura, as dificuldades são consonantes à oralidade, sendo que apenas aproximadamente 40,9% dos alunos consegue realizar leituras com entoação, e 50% consegue realizar leituras em voz alta de forma frequente. No que concerne à escrita, a maior dificuldade prende-se com a indicação das possibilidades de representar na escrita as relações fonema–grafema e grafema–fonema mais frequentes.

Na área da Matemática (cf. Anexo E), os alunos conseguem resolver problemas, analisando estratégias variadas de resolução, apreciando criticamente os resultados obtidos por si e pelos colegas. Demonstram também ser capazes de formular problemas, para que possam propor aos colegas em modo de fichero. São também capazes de distinguir números pares e ímpares, de ler e escrever números no sistema decimal até 1000 e interpretar, organizar e representar dados em gráficos de barras. Como fragilidade, é importante evidenciar a decomposição e composição de números, uma vez que apenas metade da turma consegue alcançar estes objetivos. É relevante salientar que os alunos apresentam dificuldades em interpretar, organizar e representar dados em diagramas de Carroll, já que se trata de um descritor que continuou a ser trabalhado.

Na área do Estudo do Meio (cf. Anexo F), os conteúdos são abordados em trabalhos de projetos, metodologia que incentiva as etapas de investigação, compreensão, recolha e tratamento de informação, e momentos coletivos. A turma reconhece facilmente algumas características de outros países e culturas e ainda revela atitudes e comportamentos que contribuem para a preservação do ambiente. Neste sentido, foi proposto, pelos alunos, iniciarem novos projetos, a fim de trabalharem questões multiculturais e ambientais. Num dos momentos coletivos, os alunos demonstraram algumas dificuldades em consultar, interpretar, selecionar, reorganizar e sintetizar informações recolhidas com recurso a várias fontes, fragilidade também reconhecida pela OC. Esta fragilidade está relacionada com a inicial aquisição de hábitos de pesquisa para este tipo de tarefas, o que, tendo em conta a faixa etária, é expetável.

Relativamente à Educação Física e Educação Artística (cf. Anexo G e H), especificamente em Educação Física, foi possível observar que na generalidade todos os alunos dominam os movimentos pedidos, envolvendo a motricidade global. Particularmente na Expressão Dramática/Teatro foi possível observar que a maioria da turma reconhece diferentes formas de usar o corpo, exprime opiniões pessoais sobre situações dramáticas desenvolvidas em aula e explora possibilidades motoras e expressivas do corpo. Já na área de Artes Visuais, não foi possível observar todos os membros da turma, pois está a ser trabalhada sob a forma de projetos, abrangendo todas as turmas de 1.ºCEB. Relativamente à Música, os alunos são capazes de cantar canções,

explorar instrumentos musicais, partilhar as músicas do seu quotidiano sendo que a maioria realiza sequências de movimentos corporais em contextos musicais.

1.1.4. Definição da problemática, dos objetivos gerais de intervenção e Estratégias globais de intervenção

De acordo com as potencialidades e fragilidades que foram passíveis de identificar ao longo do curto período de observação, considera-se que os alunos, na sua grande maioria, encontram-se motivados e empenhados em cumprir o seu papel ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Porém, os alunos revelam dificuldades em cooperar, seja em parceria ou em pequenos grupos, tendo pouca facilidade em identificar os papéis que podem desempenhar e em avaliar o seu trabalho e o trabalho dos colegas, através da emissão de *feedback* positivo e críticas construtivas.

Não obstante o nível de desenvolvimento expetável para esta faixa etária, os alunos também revelam dificuldades em utilizar adequadamente a voz, seja em momentos de comunicação oral ou em momentos de leitura, nomeadamente em articular, projetar e entoar de acordo com o contexto comunicativo. Por conseguinte, esta dificuldade transporta para a escrita algumas falhas de associação fonema-grafema, originando erros ortográficos.

A problematização dos dados recolhidos possibilitou a formulação de duas questões-problema e respetivos objetivos gerais que, mediante o plano de ação, torna expetável o desenvolvimento de competências associadas a determinadas áreas, tal como indicado na tabela seguinte.

Tabela 1

Questões-problema, objetivos gerais e áreas de desenvolvimento de competências (1.º CEB).

Questões-problema:

Como criar um ambiente educativo facilitador do desenvolvimento de competências de cooperação?

Que tipo de atividades propor com vista ao aperfeiçoamento de competências de Oralidade, Leitura e Escrita?

Objetivos Gerais	Áreas em que se prevê o desenvolvimento de competências
Desenvolver competências de organização, gestão e relacionais no contexto do trabalho cooperativo.	Linguagens Comunicação Pensamento crítico Pensamento criativo Relacionamento interpessoal Autonomia Desenvolvimento pessoal
Desenvolver competências dos modos oral e escrito.	Linguagens Comunicação Sensibilidade artística Consciência e domínio do próprio corpo

Nota. Retirado de Reis e Faria (2019a).

- i) No decurso da diagnose dos alunos, das questões-problema formuladas e dos objetivos gerais, definiram-se estratégias globais de intervenção que têm em vista colmatar as fragilidades identificadas nos alunos: continuar a resolução de conflitos com base no diálogo, orientando os alunos para a partilha de sugestões/soluções – o Conselho é uma estrutura organizativa e formadora que permite exercer a prática democrática direta, proporcionando o desenvolvimento sociomoral dos alunos, enfatizando também o verdadeiro sentido de comunidade cooperativa (Louseiro, 2011);
- ii) Implementar uma rotina semanal de reflexão, em grande grupo, sobre a avaliação das parcerias, encontrando-se estreitamente refletidas nos ideais democráticos dos modelos socio construtivistas – o desenvolvimento destas não está circunscrito a momentos específicos da agenda, assim que possível as avaliações das parcerias, foram assumidas como um momento fulcral de qualquer trabalho realizado;
- iii) Trabalhar as competências de cooperação em situações de trabalho por projetos, partindo de temáticas culturais e ambientais – pretendeu-se, com a metodologia de trabalho por projeto, utilizando as potencialidades encontradas, desenvolver competências de cooperação entre os alunos;
- iv) Introduzir uma grelha de autorregulação de comportamentos e atitudes em situações de metodologia de trabalho por projeto – à semelhança das estratégias anteriores, esta continua a ter como objetivo desenvolver competências de cooperação. Gomes (2011) refere a necessidade de “proceder à avaliação do

processo e da utilização social dos resultados pela reflexão crítica” (, p. 42), desenvolvendo o sentido reflexivo e autorregulador das competências sociais;

- v) Introduzir momentos de improvisação e de jogo dramático, com vista ao desenvolvimento da consciência e progressivo domínio da voz (dicção, articulação, projeção e colocação) e do corpo – foram construídas sessões com vista a melhorar o desempenho na leitura através da improvisação e de jogo dramático.

1.2. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 2.º CEB

O presente subcapítulo é referente ao estágio no 2.º CEB e é feita uma caracterização da instituição de acolhimento, da ação pedagógica praticada no contexto e da turma e ainda a apresentação da problemática, dos objetivos gerais de intervenção e estratégias globais.

1.2.1. O meio e a instituição

A instituição onde decorreu o estágio no 2.º CEB é de cariz público, localiza-se na freguesia de Benfica, em Lisboa.

A sede do agrupamento tem a seu cargo turmas de 2.º e 3.º CEB, compostas por todos os anos de escolaridade, contando ainda com a particularidade de ser uma Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos (EREBAS), sendo que as restantes instituições do agrupamento abrangem o 1.º CEB e a Educação Pré-Escolar. Cabe ainda frisar que esta instituição participa, já desde o ano letivo de 2017-2018, no projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular.

1.2.2. Ação pedagógica no contexto

Ao longo deste fase da PES II, a prática predominante envolvia o trabalho individual em sala de aula, justificado pela dificuldade em gerir o tempo e a agitação dos alunos durante a organização da sala para momentos de trabalho cooperativo. O manual, as apresentações *PowerPoints* e os vídeos são os recursos mobilizados com mais

frequência, sendo que os alunos realizam, habitualmente, as atividades propostas nos manuais, tanto em sala de aula como para trabalho de casa.

Apesar de ser comum a disponibilidade para ouvir e esclarecer as questões dos alunos, o processo de ensino-aprendizagem utilizado era tendencialmente expositivo, com abertura para uma comunicação bidirecional do tipo aluno-professor-aluno.

1.2.3. As turmas

1.2.3.1. Caraterização das turmas

No decurso do estágio, acompanhou-se duas turmas de 6.º ano, neste documento designadas por A e B. A turma do 6.ºA é composta por vinte e um alunos, dos quais catorze são rapazes e apenas sete são raparigas, com idades compreendidas entre os 11 e os 13 anos. Do número total de alunos, cinco deles não transitaram de ano uma vez, nove deles beneficiam de ASE e três deles são de nacionalidade estrangeira, nomeadamente, chinesa, paquistanesa e romena. No que diz respeito às Necessidades Educativas Especiais (NEE), quatro alunos estão legalmente abrangidos por este estatuto, sendo três deles por défices auditivos e um por dislexia. A turma 6.ºB é composta por vinte e dois alunos, dos quais doze são rapazes e dez são raparigas, com idades compreendidas entre 11 e os 15 anos. Cabe referir que uma das raparigas, com quinze anos de idade, ingressou na turma durante o referido estágio, transferida de outra escola pública no distrito de Lisboa. Do número total de alunos, há apenas um aluno que já ficou retido, dez alunos que beneficiam de ASE e uma aluna de nacionalidade brasileira. No que diz respeito às NEE, quatro alunos estão abrangidos legalmente, havendo apenas adaptações ao processo de avaliação sumativa.

No que diz respeito às competências transversais, definidas tendo por base os comportamentos e atitudes dos alunos em sala de aula e observadas diretamente pelo professor estagiário, a apreciação global é de que os alunos respeitam a professora e os colegas, participam de forma pertinente e são cooperativos entre si, sem que seja solicitado pelas docentes. Por outro lado, nas duas turmas, verifica-se que os alunos, habitualmente, não realizam os trabalhos de casa, não escrevem no caderno as anotações

escritas no quadro, não fazem as suas próprias anotações e, na sua maioria, precisam de auxílio na resolução das tarefas em sala de aula.

A partir dos dados recolhidos para a análise das competências transversais, equacionou-se a hipótese dos alunos não serem detentores de bons hábitos de estudo, verificando-se, posteriormente, que nos PCT's esta é uma das fragilidades indicadas para as duas turmas.

Por este motivo, aplicou-se um questionário sobre os hábitos de estudo aos alunos (cf. Anexo I e J), o que permitiu concluir que cerca de metade dos alunos estuda, habitualmente, mais do que 1h por dia, e que estudam com mais frequência em casa do que na escola ou em centros de estudo. Como estratégias de estudo, para as duas disciplinas, os alunos destacam a leitura do manual e a resolução de exercícios, sendo que a sua maioria apenas faz resumos dos conteúdos para Ciências Naturais. A maioria dos alunos admite tirar apontamentos durante as aulas para as duas disciplinas, no entanto, esta resposta contrasta com o observado pelo professor estagiário, em sala de aula. Na sua maioria os alunos consideram ser capazes de selecionar a informação importante de textos enquanto estudam e, cerca de 30%, assume que quando estuda percebe que ainda tem dúvidas sobre os conteúdos a aprender. Tanto na área de Matemática como na área de Ciências Naturais, os alunos dizem estudar para se preparem para as fichas de avaliação e para fazerem os trabalhos de casa, sendo que cerca de 60% dos alunos diz sentir-se confiante quando realiza uma ficha de avaliação.

1.2.3.2. Diagnose das aprendizagens dos alunos

Com a finalidade de efetuar uma diagnose fiável das aprendizagens dos alunos recolheram-se dados através da observação participante, das entrevistas realizadas às professoras cooperantes (cf. Anexos K e L), bem como de conversas informais com as mesmas, e, ainda, do questionário de diagnose aplicado às duas turmas e em ambas as áreas (cf. Anexos M e N).

No que diz respeito à área da Matemática (cf. Anexos O e P), foram tidos como indicadores de diagnose os pré-requisitos necessários à aprendizagem das potências de expoente natural e de figuras geométricas planas (perímetros e áreas). Na área das Ciências Naturais (cf. Anexos Q e R) consideraram-se como indicadores de diagnose os

pré-requisitos necessários à aprendizagem do sistema cardiovascular, do sistema urinário e da função da pele no sistema excretor, unidades didáticas previstas para o período de intervenção.

1.2.4. Definição da problemática, dos objetivos gerais de intervenção e estratégias globais de intervenção

Através da análise de todos os dados recolhidos, considera-se que os alunos estão, na sua maioria, motivados para aprender em sala de aula. No entanto, estes não apresentam hábitos de registo dos conteúdos trabalhados e revelam, simultaneamente, dificuldades em trabalhar autonomamente, necessitando diversas vezes de auxílio na concretização das tarefas.

Deste modo, colocaram-se as seguintes questões:

- a) Que estratégias utilizar para desenvolver, nos alunos, competências de comunicação escrita?
- b) Que estratégias utilizar para desenvolver, nos alunos, competências de interpretação e construção de mapas de conceitos?
- c) Que estratégias utilizar para otimizar o trabalho autónomo dos alunos?

A partir da formulação destas questões, definiu-se a problemática, os objetivos gerais e específicos, bem como as estratégias a mobilizar.

Tabela 2
Problemática, objetivos gerais, objetivos específicos e estratégias (2.º CEB).

Problemática	
Como desenvolver hábitos de registo em sala de aula?	
Objetivos gerais	
1. Desenvolver competências de comunicação escrita.	
2. Desenvolver competências de interpretação e de construção de mapas de conceitos.	
3. Otimizar o trabalho autónomo dos alunos.	
Objetivos específicos	Estratégias
Na área das Ciências Naturais	Na área das Ciências Naturais
1) Reconhecer as relações entre os sistemas do corpo humano;	1) Elaborar mapas de conceitos para preenchimento, em grande grupo, dos alunos;
2) Interpretar mapas conceptuais;	2) Criar momentos de elaboração de mapas de conceitos, em pequenos grupos.
3) Interpretar e selecionar informações, a partir de textos;	

4) Organizar informações em mapas conceituais.

Na área da Matemática

- 1) Elaborar textos escritos de justificação de uma resolução matemática;
- 2) Elaborar textos escritos de descrição de uma resolução matemática;
- 3) Construir enunciados matemáticos.

Comum às duas áreas

- 1) Identificar as suas dúvidas;
- 2) Autorregular as aprendizagens.

Na área da Matemática

- 1) Selecionar e elaborar tarefas do tipo problema que impliquem a justificação e a descrição de resoluções matemáticas;
- 2) Introdução da participação dos alunos na elaboração do problema do mês.

Comum às duas áreas

- 1) Introduzir o diário de dúvidas individual. (cf. Anexo S)

Nota. Retirado de Reis e Faria (2019a).

1.3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos

Inicialmente, importa referir que a presente análise crítica estará baseada em três pontos de análise e reflexão. São eles: i) a importância da sala de aula; ii) a comunicação em sala de aula; e por fim iii) articulação entre áreas curriculares.

Relativamente ao primeiro ponto referido, existe uma diferença abissal entre os dois contextos de estágio (1.º e 2.º ciclo). Segundo Niza (1998), “o cenário de trabalho numa sala de aula deverá proporcionar um envolvimento cultural estruturado para facilitar o ambiente de aprendizagem curricular” (p. 9), por isso, no contexto de 1.º CEB acima descrito, a sala está organizada em áreas de trabalho, com os materiais dispostos de forma acessível a todos os alunos, tais como a Biblioteca da Sala, as caixas dos ficheiros (com secções para ficheiros de Português, Matemática e Estudo do Meio), a área da organização (onde estão expostos os Planos Individuais de Trabalho (PIT), os mapas de tarefas, das presenças e do tempo), a área de apoio ao currículo (onde se encontram os registos das fichas de verificação e de conteúdos já trabalhados) e ainda armários de apoio com materiais didáticos e de desgaste, como folhas, cartolinas, cadernos, tintas, entre outros. Estão ainda presentes algumas áreas temáticas que são utilizadas para consulta dos alunos e esclarecimentos de dúvidas, onde estão expostas produções dos alunos, sistematizações dos conteúdos já abordados e cartazes de projetos e de problemas matemáticos realizados coletivamente. Contrariamente, no 2.º CEB, as turmas não apresentam uma sala fixa sendo dificultada possíveis tentativas de criar um ambiente

educativo mais rico, recorrendo a materiais realizados com ou por os alunos. O uso intensivo e centrado no manual também poderá ser motivo de desfavorecimento à produção de materiais que poderiam ser expostos mais tarde, em sala de aula. Assim, os placares presentes nas várias salas, na sua maioria, apresentavam-se vazios ou com a exposição de algum trabalho esporádico.

As oportunidades de criação dos materiais supramencionados surgem a partir de atividades propostas pelo docente e pela forma que os estudantes interagem para solucioná-las. Ferro e Ferreira (2013) explicam que “o ambiente deve propiciar condições que favoreçam a construção, a criação e a investigação ativa . . . é preciso oportunizar um ambiente educativo capaz de recriar condições de um processo de investigação” (p. 5).

Já Zabalza (1998) define ambiente educativo sendo um espaço “constituído como uma estrutura de oportunidades” (p. 236). Por isso, a sala de aula deve ser organizada de modo a favorecer o processo de ensino-aprendizagem, devendo ser estimulante, rica em informações e ter espaço suficiente para que haja interação e comunicação entre os alunos. E assim é referenciado o segundo ponto inicialmente indicado.

A comunicação, segundo Niza (1998), é “um dos mecanismos centrais da pedagogia do MEM [, modelo pedagógico seguido no contexto de 1.º ciclo,] enquanto factor [*sic*] de desenvolvimento mental e de formação social” (p. 78), podendo esta ser entre alunos ou entre o professor e o aluno. A comunicação entre os alunos e entre o professor e os alunos, são uma forma de construir a aprendizagem por meio de processos cooperativos, sendo que todos ensinam e todos aprendem (Sérgio Niza, 1996). No contexto de 1.º ciclo, todos os intervenientes procuram criar e respeitar “um clima de livre expressão” (Niza, 1998, p. 78), criando assim “trocas sistemáticas de produções e de saberes” (Niza, 1998, p. 78), originando os designados circuitos de comunicação.

Além destes circuitos, é também na comunicação que se encontra uma forte estratégia para o aumento da autoestima e regulação, o *feedback*. Este é dado tanto em momentos coletivos como em apoios individuais, durante o TEA. Pode também surgir nos comentários realizados no PIT.

Já no contexto de segundo ciclo, a comunicação era exclusivamente professor-aluno, sendo uma das características mais visíveis de metodologias tradicionais, onde o método expositivo era predominante. Esta ideia é confirmada por Niza (2010):

A maior parte do ensino continua, portanto, a processar-se pela fala dos professores fazendo alternar a transmissão pelo discurso com a recitação dos alunos após as lições e avaliados de imediato pelos professores sem que haja lugar à discussão ou ao debate de ideias. (p. 3)

Para tentar colmatar ou atenuar esta fragilidade, foram criadas atividades onde era contemplada a partilha de conhecimento e no final, dos resultados obtidos seguindo-se de uma reflexão partilhada. Para isso foi crucial a utilização das modalidades de grande e grupo pequenos grupos de trabalho e a diversificação de atividades.

Com o objetivo de diversificar as atividades foi pensada, em ambos os ciclos, a realizar de articulação curricular entre diferentes disciplinas. Infelizmente, e por questões de gestão de tempo, foi impossibilitada a execução de uma sequência de atividades, durante o estágio de 2.º CEB, onde a matemática e as ciências naturais iriam trabalhar questões ambientais e OTD.

Em contexto de 1.º ciclo, foi possível implementar diversas atividades onde a articulação curricular era uma constante:

- Português e Expressão Dramática/teatro – estas sessões focaram-se no trabalho da voz, destacando algumas características da leitura, como a dicção, volume, entoação, etc.; criação de um código de leitura com emoções;
- Estudo do Meio e Expressão Plástica – durante o trabalho de projeto sobre a poluição foram trabalhados inúmeros conteúdos, nomeadamente a elaboração de cartazes, desenhos (utilizando várias técnicas), etc.;
- Português e Estudo do Meio – criação de textos informativos com características de animais domésticos e selvagens; juntando às comemorações do 25 de abril, foi possível trabalhar e criar poemas;
- Matemática e Português – com a elaboração e realização de problemas matemáticos;
- Matemática e Educação Física – foi possível trabalhar as medidas de comprimento e algumas ações motoras básicas de deslocamento (cf. 2ª parte).

Neste sentido, “o programa de uma escola não se reduz às «disciplinas escolares» que ensina. A disciplina principal de uma escola, vista sob o ângulo cultural, é a própria escola” (Bruner, 1996, p. 45). É assim que a escola deve ser vivida, determinando o sentido que esta tem para os alunos.

2.ª PARTE – ESTUDO EMPÍRICO

Nesta parte do Relatório Final será apresentado um estudo com o tema *articulação interdisciplinar, num 2.º ano, para a aprendizagem das medidas de comprimento e a desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento*. Esta está subdividida em 5 capítulos que correspondem à Apresentação do Estudo, Fundamentação Teórica, Metodologia, Apresentação e Interpretação de Resultados e Conclusões.

2.1. Apresentação do estudo

Este estudo surge no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II e tem como tema a articulação interdisciplinar, num 2.º ano, para a aprendizagem das medidas de comprimento e o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento. A escolha desta temática surgiu da necessidade de trabalhar as medidas de comprimento e os deslocamentos e equilíbrios, presentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática, para o segundo ano do 1.º CEB, e nas Aprendizagens Essenciais de Educação Física, igualmente para o 2.º ano do 1.º CEB. Estes objetivos são apresentados no subcapítulo seguinte.

Além do motivo apresentado, em estágios anteriores onde foram trabalhadas as medidas de comprimento, tentei compreender como é que esse processo de aprendizagem era iniciado. Este processo foi-me apresentado como gradual iniciando-se com instrumentos de medida informais, e só depois seja feita a passagem para os instrumentos formais (convencionais). Para complementar o processo de aprendizagem, recorri a convicções pessoais e à experiência em estágios anteriores referentes à importância da articulação curricular e à necessidade da Educação Física para uma formação integral e plena.

A partir dos elementos recolhidos e analisados, pretende-se desenvolver uma investigação que responda à seguinte problemática: *Compreender quais os contributos recíprocos da articulação interdisciplinar, num 2.º ano, para a aprendizagem das medidas de comprimento e o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento.*

Nesta perspetiva foram formuladas as seguintes questões, com a finalidade de obter uma resposta à problemática:

- (i) Quais as vantagens da articulação curricular, entre a Matemática e a Educação Física, para o desenvolvimento de conhecimentos do conceito de comprimento?
- (ii) Quais as vantagens da articulação curricular, entre a Matemática e a Educação Física, para o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento?
- (iii) De que forma é que a Educação Física poderá promover o envolvimento dos alunos na aprendizagem da Matemática?

Que originou três objetivos para a presente investigação:

(i) Desenvolver conhecimento sobre o conceito de comprimento através da articulação curricular entre a Matemática e a Educação Física;

(ii) Desenvolver ações motoras básicas de deslocamento através da articulação curricular entre a Matemática e a Educação Física;

(iii) Promover o envolvimento do aluno para a aprendizagem da Matemática através da disciplina de Educação Física.

Assim, foi realizada uma avaliação diagnóstica em ambas as áreas e desenhadas sessões e tarefas que articulassem as duas áreas curriculares com a finalidade de atingir os objetivos (O) e metas (M) propostos. Os objetivos e metas matemáticos, anteriormente referidos são: (Oi) Comparação de medidas de comprimento em dada unidade; (Oii) Subunidades de comprimento: um meio, um terço, um quarto; (Oiii) Unidades do sistema métrico; (Mi) Reconhecer que fixada uma unidade de comprimento nem sempre é possível medir uma dada distância exatamente como um número natural e utilizar corretamente as expressões «mede mais/menos do que» um certo número de unidades; (Mii) Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em duas, três ou quatro partes iguais respetivamente por «um meio», «um terço» ou «um quarto» da unidade; (Miii) Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades. Foi ainda adicionado *medir com instrumentos informais*.

Já os objetivos de Educação Física são: (i) Transpor obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares, sem acentuadas mudanças de velocidade; (ii) Saltar em comprimento, após curta corrida de balanço e chamada a um pé numa zona elevada, com receção a pés juntos num colchão ou caixa de saltos.

No final foi realizada novamente uma avaliação aos alunos para aferir a evolução dos alunos.

2.2. Fundamentação Teórica

Nesta secção serão apresentadas algumas referências bibliográficas associadas à problemática. Para Pacheco (citado por Coutinho, 2014), a teoria assume um papel de bastante relevância já que auxilia a guiar a prática do investigador.

Assim, a fundamentação teórica encontra-se dividida em 4 subsecções: (i) ensino-aprendizagem da Matemática; (ii) geometria e medida; (iii) ensino-aprendizagem de Educação Física; e (iv) interdisciplinaridade entre matemática e Educação Física.

2.2.1. Ensino-aprendizagem da Matemática

As práticas de ensino, e por consequência os processos de ensino-aprendizagem, em Matemática, são influenciados pela forma como os docentes encaram a própria Matemática. Assim, tudo o que o professor cria, prepara e realiza em sala de aula é resultado das suas vivências com a disciplina, pelo modo como sente a Matemática e pela forma como a pensa (Hyde, 1989; Serrazina, 1993). Desta forma, o modo como é ensinada a Matemática e quais as atividades que são realizadas dependem vigorosamente do professor e da visão que este detém acerca da matemática, nomeadamente das suas conceções e crenças sobre o ensino e a sociedade atual.

Na sociedade atual, exige-se, aos cidadãos, a capacidade de resolver problemas, de raciocinar criticamente e de analisar processos e resultados (Gomes et al., 2017). Assim, Silva, Veloso, Porfírio e Abrantes (1999) salientam a relevância dada à Matemática para desenvolver estas capacidades indispensáveis à inclusão e intervenção na sociedade. Desse modo, é importante que todos os cidadãos tenham acesso a uma formação que “valorize a compreensão da natureza da matemática, das suas características como modo de pensar e como atividade humana” (Silva et al., 1999, p. 2).

Nesta visão, sendo este estudo especialmente focado no tema das medidas de comprimento é perentório fazer referência às conexões entre a Matemática, atividades do quotidiano (sociedade) e outras áreas do currículo envolvendo processos de medição, pois “a geometria e medida são campos com muitas potencialidades para se fazerem conexões no âmbito da Matemática e também com outras áreas curriculares” (ME-DGIDC, 2007, p.21), por exemplo, através de “medir, contar, interpretar informações de gráficos, mapas

e textos” (Andrade, 2015, p. 55), descrever localizações, determinar distâncias, comparar dimensões de objetos (Preston & Thompson, 2004) em tarefas que não sejam especificamente e unicamente matemáticas.

É ainda importante referir que, além das conexões referidas, é da extrema importância proporcionar aos alunos momentos de reflexão sobre processos de medição necessários à resolução de um determinado problema, trabalhando, assim, o espírito crítico e aprendizagens mais significativas. Este tipo de abordagem permite que, perante uma situação problemática em que tenham de proceder a medições, as crianças: escolham materiais adequados; decidam a unidade a utilizar; reflitam sobre as dimensões; decidam como utilizar os materiais; executem a medição de forma adequada; utilizem e comparem dados obtidos numa medição (Preston & Thompson, 2004).

2.2.2. Geometria e medida

Acompanhando a ideia de Battista (2007), a geometria “é uma complexa rede que interliga conceitos, formas de raciocínio e sistemas de representação que é usada para avaliar e analisar ambientes especiais físicos e imaginários”¹ (p. 843).

Neste sentido, na presença de uma situação de geometria, “um aluno pensa sobre esta, quer manipulando objetos, quer utilizando ambientes de geometria dinâmica ou ativando modelos mentais que lhe permitam realizar simulações e encontrar soluções para o problema” (Pinheiro, Carreira & Amado, 2017, p. 53). Nesta perspetiva, Battista (2007) caracteriza o raciocínio espacial como basilar para a compreensão da geometria e define-o como “a capacidade para ‘ver’, para investigar e para refletir sobre os objetos espaciais, imagens, relações e transformações” (p. 843).

Assim, é desejável que os professores, através de tarefas significativas para exploração de conceitos geométricos, estimulem os alunos a desenvolver o seu pensamento geométrico e a potenciar as habilidades de raciocínio sobre geometria que podem permitir-lhes analisar cuidadosamente problemas e situações espaciais (Battista, 2002). Para Rodrigues e Bernardo (2011):

¹ Tradução própria de “is a complex interconnected network of concepts, ways of reasoning, and representation systems that is used to conceptualize and analyze physical and imagined special environments” (Battista, 2007, p. 843).

Embora a medida constitua um campo que se autonomizou da Geometria com o desenvolvimento da matemática, ambos mantêm uma íntima ligação. De facto, a Medida foca-se numa abordagem numérica ao espaço e nas grandezas associadas mas muitas das questões colocadas neste âmbito são de natureza geométrica, com relação com a visualização e o raciocínio espacial” (p.342).

Desta forma, é possível compreender a íntima relação existente entre a geometria, a medida e ainda o raciocínio espacial, apesar de serem conceitos autónomos. Battista (2007) confirma a mesma perspetiva, afirmando que “a medida desempenha um papel central no raciocínio acerca de todos os aspetos do nosso ambiente espacial” (p. 891).

Antes de apresentar os possíveis raciocínios em relação a comprimento é importante perceber qual é a definição do conceito «Grandeza». Silva (2004), define este conceito afirmando que é “atributo de fenómeno, corpo ou substância que pode ser qualitativamente distinguido e quantitativamente” (Silva, 2004, p. 16). Já Davidov (1988), assegura que é uma relação fundamental entre as qualidades que conferimos aos objetos do ponto de vista da quantificação. Essa relação estabelece a base para a construção de conceitos matemáticos essenciais, como por exemplo, o conceito de medida ou de número. Segundo Cunha (2008) as duas definições diferem na relativização do conceito de grandeza. “Em Silva (2004) entendemos que a grandeza é característica do objeto, enquanto em Davidov (1988) . . . ela resulta de uma relação entre qualidades atribuídas aos objetos do ponto da quantificação” (p. 26). Isto posto, para a realização deste estudo, o conceito «grandeza» não é considerado apenas como uma característica, mas sim a junção de propriedades quantificáveis conferidas a um objeto.

Em relação ao raciocínio sobre «comprimento», para Battista (2006) existem duas categorias principais, o raciocínio não mensurável e mensurável. O primeiro não recorre a números, mas sim apreciações visuais, comparações diretas e correspondências entre partes. Já a segunda categoria envolve a determinação do número de vezes que a unidade se repete “de ponta a ponta ao longo de um objeto, sem lacunas ou sobreposições”² (Battista, 2006, p. 141).

² Tradução própria de “end to end along an object, with no gaps or overlaps” (Battista, 2006, p. 141).

O processo de repetição, acima referido, é chamado iteração do comprimento da unidade. O raciocínio mensurável compreende ainda operar e inferir medições, utilizadas, por exemplo, no perímetro. A tabela 1 apresenta, segundo o autor acima mencionado, os vários níveis de desenvolvimento do raciocínio não mensurável e mensurável sobre comprimento. Estes níveis descrevem os patamares cognitivos alcançados, pelos estudantes, sobre o comprimento ao passar do raciocínio informal (pré-instrucional) para o raciocínio matemático formal (pós-instrucional).

Tabela 3
Níveis de desenvolvimento do raciocínio sobre comprimento

Nonmeasurement	Measurement
N0. Holistic visual comparison	M0. Use of numbers unconnected to unit iteration
N1. Comparison by decomposing or recomposing	M1. Incorrect unit iteration
1.1 Rearranging parts for direct comparison	M2. Correct unit iteration
1.2 One-to-one matching of pieces	M3. Operating on iterations
N2. Comparison by property-based transformations	M4. Operating on numerical measurements

Nota. Retirado de Battista (2006, p. 141)

Raciocínios não mensuráveis (Battista, 2016):

N0: Comparação visual holística:

O raciocínio dos alunos sobre medida é holístico e baseado na aparência, pois as formas/objetos são vistas de forma global e analisados estritamente pela aparência. As estratégias dos alunos são imprecisas e muitas vezes vagas. Frequentemente, as imprecisões devem-se ao facto de os alunos ainda não isolarem o conceito de duração e comprimento (cf. Anexo T).

N1: Comparação por decomposição ou recomposição:

1.1. Reorganização de fragmentos para uma comparação direta: Reorganização física de fragmentos, desenhando ou imaginando, para que possam ser comparados diretamente, na totalidade.

1.2. Correspondência direta (um para um): Os alunos comparam dois elementos, combinando, um a um, pares de fragmentos que, aparentemente, são do mesmo tamanho.

Assim, os alunos não transformam um fragmento no outro, inferindo que se as partes em dois exemplos são em igual número, os comprimentos dos caminhos são os mesmos.

N2: Comparação por transformações baseadas em propriedades geométricas:

Os alunos comparam o comprimento de segmentos de reta deslizando, girando e invertendo de forma a permitir inferir, com base nas propriedades geométricas. Os alunos geralmente não mencionam as propriedades ou os nomes das transformações, “como «deslizar», «rodar» ou «virar»”³ (Battista, 2006, p. 142), mas o seu raciocínio é claro e consistente, pois preservam o comprimento e a congruência.

Este raciocínio, geralmente, não surge até que os alunos tenham usado bastante tempo a aplicar as propriedades geométricas.

Raciocínios mensuráveis (Battista, 2016):

M0: Uso de números não relacionados à iteração da unidade: Os alunos usam a contagem para encontrar comprimentos, no entanto, a sua contagem não representa a iteração de uma unidade fixa.

M1: Incorreta iteração da unidade:

Os alunos tentam iterar o que consideram como unidade ao longo de um objeto ou caminho, no entanto, como não sabem realmente definir uma unidade de comprimento ou não coordenam adequadamente as unidades iteradas entre si, as suas iterações contêm lacunas, sobreposições ou unidades de diferentes comprimentos. Assim, os alunos tendem a perder a noção do tamanho de uma unidade ao enumerá-la.

Neste nível, os alunos iteram de duas formas diferentes. A primeira forma é com quadrados ou retângulos. O segundo tipo de unidade que os alunos iteram é um segmento de linha que representa a unidade. Neste último caso, os alunos têm unidades de comprimento suficientemente abstraídas e isoladas, de modo a que possam iterar explicitamente essas unidades, não quadrados ou retângulos.

M2: Correta iteração da unidade:

À medida que os alunos iteram a unidade, ao longo de um objeto, vão coordenando adequadamente a posição de cada unidade com a posição da unidade que a precede, de modo a que as lacunas, sobreposições e variações nos comprimentos das

³ Tradução própria de “such as «slide», «flip» or «turn»” (Battista, 2006, p. 142).

unidades sejam eliminadas. Como no nível anterior, os alunos iteram com dois tipos de unidades. No primeiro e mais complexo, os alunos têm unidades suficientemente abstratas e isoladas para poderem repetir explicitamente essas unidades, desenhando segmentos de reta. No segundo tipo e menos sofisticado, os alunos usam formas como quadrados, retângulos ou cubos. No entanto, em contraste com o que acontece no nível anterior, os alunos do nível 2 combinam claramente essas formas com os comprimentos das unidades.

Assim, os alunos que apresentam um raciocínio típico de nível 2 concentram-se especificamente no comprimento, não pensando nos quadrados como quadrados, não cometendo erros ao contabilizar os cantos como unidades.

M3: Operações de iterações:

Os alunos iniciam iterando e contando a unidade e, em seguida, operam os resultados de suas iterações, numericamente ou logicamente, fazendo inferências, através de operações numéricas (adição, subtração, multiplicação, divisão). Assim, os alunos determinam algumas medidas de comprimento sem explicitamente iterar a unidade.

M4: Operações com medições numéricas:

Neste nível, os alunos operam, numericamente ou inferencialmente, medições de comprimento sem iterar a unidade. Assim, realizam inferências visuais complexas e baseadas em propriedades geométricas, geralmente fazendo transformações ou usando propriedades geométricas. Neste nível, o mais alto do raciocínio mensurável, os alunos integram e aplicam os processos do nível N2 (não mensurável) com seu raciocínio de medição.

Embora os alunos geralmente iniciem o desenvolvimento do raciocínio não mensurável antes do raciocínio de medição, o raciocínio não mensurável continua a desenvolver-se após o surgimento do raciocínio mensurável (Battista, 2006).

Após a explicitação dos níveis de raciocínio em relação à medida, segundo Battista (2006), é ainda importante referir que, a medição “é uma operação que consiste na comparação de uma certa quantidade de grandeza com outra quantidade da mesma grandeza que estabelecemos como unidade” (Brenda, Serrazina, Menezes, Sousa & Oliveira, 2011, p. 122). Resumindo, é a comparação de duas grandezas do mesmo gênero (Caraça, 1989). Brenda et al. (2011) afirma que a medida “é uma razão, ou seja, um

número real que representa o número de unidades que «cabem» na quantidade de grandeza que pretendemos medir” (p. 122). Neste processo, a comparação pode ser direta ou indireta (Ponte e Serrazina, 2000). Na comparação direta, é possível manipular os dois objetos, o objeto a ser medido e o objeto de referência. Na segunda, não é exequível comparar diretamente as duas quantidades de grandeza, pois um dos objetos pode não estar presente, ou porque um ou os dois objetos são de difícil medição ou, também, porque um ou os dois objetos são incomensuráveis. Assim, medir é uma fusão de operações, onde é possível mudar de posição e subdividir, e pode ser realizada comparando dois objetos, de forma direta, ou dispondo de um terceiro (Ponte e Serrazina, 2000).

É ainda relevante mencionar que no processo de aquisição do conceito unidade de medida, Ponte e Serrazina (2000) identificam cinco etapas a serem percorridos, iniciando-se na ausência de unidade, passando por medições com instrumentos informais, até às medições nas quais já são utilizadas as unidades de medida convencionais: (i) corresponde à comparação direta de objetos. Esta medida é essencialmente visual e intuitiva; (ii) já é utilizado um objeto como unidade de referência, intimamente ligado ao objeto a ser medido; (iii) nesta fase, a unidade que irá servir de referência pode variar, consoante o objeto a medir; (iv) permanece ainda uma certa propensão para medir objetos grandes com unidades grandes e objetos pequenos com unidades pequenas, apesar de começarem a ser variáveis independentes; (v) para terminar, já são utilizadas as medidas formais de comprimento, não estando estas relacionadas com o objeto a ser medido.

Para terminar, é importante referir que o Programa e Metas Curriculares de Matemática, para o Ensino Básico, definidos pelo Ministério da Educação, apresenta objetivos e metas muito concretas para o segundo ano do 1.º CEB, na área das medidas de comprimento. Este refere quatro objetivos e quatro metas a serem atingidos, durante o de escolaridade em questão (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013, p. 9):

Tabela 4

Tópicos do programa e metas a serem atingidos, nas medidas de comprimento, segundo o Programa e Metas Curriculares de Matemática

Tópicos do Programa	Metas Curriculares
- Comparação de medidas de comprimento em dada unidade;	1. Reconhecer que fixada uma unidade de comprimento nem sempre é possível medir uma dada distância exatamente como um número natural e utilizar corretamente as expressões «mede mais/menos do que» um certo número de unidades.
- Subunidades de comprimento: um meio, um terço, um quarto, um quinto, um décimo, um centésimo e um milésimo da unidade;	2. Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em duas, três, quatro, cinco, dez, cem ou mil partes iguais respetivamente por «um meio», «um terço», «um quarto», «um quinto», «um décimo», «um centésimo» ou «um milésimo» da unidade.
- Unidades do sistema métrico;	3. Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades.
-Perímetro de um polígono.	4. Identificar o perímetro de um polígono como a soma das medidas dos comprimentos dos lados, fixada uma unidade.

Nota. Criado com base em Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo (2013).

2.2.3. Ensino-aprendizagem de Educação Física

A Educação Física dá um importante contributo para o currículo, “considerando a especificidade da disciplina e a exclusividade do seu contributo, em particular (mas não unicamente) no que se refere às áreas de competência de «consciência e domínio do corpo», de «bem-estar, saúde e ambiente» e de «relacionamento interpessoal»” (DGE,

2018a, p.1). Pois, como sugere Santin (1987), “reduzir o movimento do homem aos exercícios físicos é reduzi-lo à extrema pobreza, à miséria” (p. 68).

Importa que as crianças nesta fase possam aprender e aperfeiçoar as habilidades mais significativas e fundamentais para aprendizagens futuras, quer através de formas típicas da infância – atividades lúdicas e expressivas – quer através de práticas que as favoreçam num plano social e relacional (DGE, 2018b, p. 1).

Paschen (1974) confirma que é essencial iniciar a Educação Física escolar no primeiro ano de escolaridade, ou até antes, pois, salvo raras exceções, os alunos que retardam este início nunca conseguirão dominar certos exercícios ou movimentos básicos.

Nesta linha de pensamento, “assume-se que no 2.º ano devem ser consideradas como competências essenciais as relativas aos blocos de Perícias e Manipulações e de Deslocamentos e Equilíbrios indicadas para esse ano de escolaridade” (DGE, 2018b, p. 2), sendo que o segundo é caracterizado por “realizar ações motoras básicas de deslocamento, no solo e em aparelhos, segundo uma estrutura rítmica, encadeamento, ou combinação de movimentos, coordenando a sua ação para aproveitar as qualidades motoras possibilitadas pela situação” (DGE, 2018c, p. 5). Mas a Educação Física não desenvolve apenas competências físicas, esta, segundo Paschen (1974), é capaz de combinar em todos os momentos aptidões físicas e intelectuais, tendo como consequência o desenvolvimento completo e harmonioso da criança, baseando-se em estratégias de ensino adequadas a um determinado contexto (Siedentop, 1998). Ou seja, é da máxima importância que se respeite o contexto, as características da turma, o meio escolar e as individualidades dentro da turma.

Nesta perspetiva, a EF não traz apenas benefícios ao corpo e ao desenvolvimento de movimentos. Matos (2004) afirma que "o desenvolvimento físico das crianças atinge estádios qualitativos que precedem e dão sustentabilidade ao desenvolvimento cognitivo e social" (p. 29). A atividade física ajuda a melhorar a circulação sanguínea, aumentando e facilitando o fluxo sanguíneo ao cérebro, que por consequência provoca uma diminuição do stresse e induzindo um efeito calmante (Pontes, 2006). Assim, as melhorias da concentração trazem um melhor e mais rápido processo de aprendizagem (Pontes, 2006). Bherer, Erickson e Liu-Ambrose (2013) e Soares, Diniz e Cattuzzo

(2013), defendem que a atividade física estimula o desenvolvimento de novos neurónios no hipocampo, região do cérebro que é responsável pela memória, e ainda outras áreas cerebrais ligadas ao raciocínio e à cognição.

Relativamente às aulas de EF, é fulcral uma organização constante durante as sessões. Ferreira (1994) sugere que a primeira parte da aula deve estar reservada a um aquecimento, em que os alunos se preparam física e psicologicamente para o tipo de trabalho que se irá desenvolver de acordo com o objetivo principal da aula. Na segunda parte da aula, a parte fundamental, são explicados e realizados os principais exercícios da aula, que pretendem que se alcance os objetivos previstos. A parte final serve para que o organismo volte a um estado próximo do inicial, isto é, o retorno à calma ou relaxamento.

Segundo Bento (2003) a parte final pode ainda ser utilizada para a criação de determinadas condições favoráveis às aulas seguintes.

Para concluir, importa ainda referir que a Educação Física apresenta uma posição privilegiada para a construção de espaços de cooperação entre as restantes áreas curriculares. A sua natureza permite criar facilmente pontes com as Ciências Exatas, como as Ciências Naturais, a Biologia, a Física e a Matemática, as Ciências Sociais, como a Sociologia e a educação artística, seja a dança, a música e a expressão plástica (Mendes, Martins, Cantante, Catarino & Casqueiro, 2016). Segundo Ben-Zvi e Garfield (2004) e Burgess (2009), a EF permite contextualizar o ensino da estatística, organização e tratamento de dados e ainda da geometria e medida, tornando o ensino mais real.

2.2.4. Interdisciplinaridade entre Matemática e Educação Física

É incontestável que a Matemática está presente em nosso dia a dia, assim como, a Educação Física. As mudanças ocorridas no ser humano e na sociedade suscitam adaptações e mudanças nestas duas áreas do currículo.

Inicialmente, é importante distinguir a interdisciplinaridade de outros conceitos que possam induzir em erro ou causar alguma confusão, tais como pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Por ordem crescente de cruzamento entre disciplinas, surge primeiro a pluridisciplinaridade, pois, esta é uma estratégia de construção de conhecimento onde

estão presentes duas ou mais disciplinas, apesar destas não se encontrarem articuladas (Lopes, 2014).

Seguidamente, surge a multidisciplinaridade. Segundo Delattre (citado por Pombo, Guimarães & Levy, 1994) esta “pode ser entendida como uma simples associação de disciplinas que concorrem para uma realização comum, mas sem que cada disciplina tenha que modificar significativamente a sua própria visão . . . e os seus próprios métodos” (p.177), ou seja, é apenas uma sobreposição de disciplinas e a sua exploração não admite alterações nas suas visões (Piaget, 1972).

Como terceiro nível de integração, surge a interdisciplinaridade, que se baseia numa “colaboração entre disciplinas diversas ou entre setores heterogéneos de uma mesma ciência que conduz a integrações propriamente ditas, isto é, a uma certa reciprocidade de trocas tendo como resultado final o enriquecimento recíproco” (Pombo, 2004, p. 32), resultantes de um processo de discussão e forte articulação entre si.

Como nível máximo de articulação entre disciplinas, surge a transdisciplinaridade. Contrariamente à interdisciplinaridade, esta dilui por completo as duas, ou mais, disciplinas não sendo possível separar umas das outras. Piaget (1972) menciona que o conceito de transdisciplinaridade simboliza a integração das várias ciências, que culminará numa única disciplina capaz de desenvolver competências essenciais à atualidade.

Essas competências exigidas aos alunos à saída do ensino obrigatório (Gomes et al., 2017), não podem ser desenvolvidas com metodologias fragmentárias do currículo. Segundo Prado (2001), “o ensino organizado de forma fragmentada, que privilegia a memorização de definições e factos, bem como as soluções padronizadas, não atende às exigências deste novo paradigma” (p. 1). Prado (2001) defende ainda que a melhor forma de ensinar é proporcionar aos alunos o desenvolvimento de competências para lidar com as características da sociedade atual, de forma a desenvolver a autonomia do aluno.

Assim, associar conteúdos do currículo fomenta um processo ativo que permite reorganizar e enriquecer o conhecimento dos alunos (Coll et al., 2001). Já Morin (2017), afirma que a articulação de conhecimentos aparece como um método alternativo de aprendizagem que procura responder aos desafios, interesses e às necessidades dos alunos, quebrando assim as fronteiras entre disciplinas pela circulação de conceitos, pela

complexificação das disciplinas e pelo surgimento de novos esquemas cognitivos que permitem criar um sistema teórico comum. É ainda possível vivenciar “experiências construtivas e reflexivas” (Beane, 2003 p. 94), todavia “o grande problema consiste em encontrar o caminho difícil da articulação entre ciências que têm cada uma sua linguagem própria e conceitos fundamentais que não podem passar de uma linguagem à outra” (Morin, 2007, p. 49).

Ao serem realizadas conexões entre conceitos e ao integrá-los na sua própria realidade, os alunos, sentem-se mais motivados para a aprendizagem da Matemática, pois, conseguem dar relevância ao que estudaram, tornando a sua compreensão mais sólida e consistente (Ponte, Mata-Pereira & Henriques, 2012). Abordagens mais articuladoras pode apresentar um efeito benéfico no ensino de conteúdos curriculares de teor teórico, já frequentemente abordados sem apresentarem contextualização e desconectados com a realidade (Mendes et al., 2016).

Condessa (2015) reforça que:

ao ganhar experiências práticas como por exemplo: ao comparar e medir distâncias; ao usar certos conceitos geométricos . . . ; ao discutir a posição e o movimento; ao usar diagramas e construir em 3 dimensões; ao classificar, categorizar e contar; as crianças estão a ter experiências com valor matemático. Os professores devem aceitar esta atividade e preparar as situações com mais cuidado, tomando-as mais explícitas quanto aos conteúdos de matemática a aprender. (p. 156)

Por isso, é possível reconhecer a Matemática como uma “ferramenta necessária à compreensão do mundo” (Santos, 2008, p. 30), sendo que os alunos devem ser estimulados a reconhecer estas ligações entre a Matemática e o meio que os rodeia (Moreira & Oliveira, 2003; NCTM, 2007). A Matemática traz assim uma preciosa ferramenta, à Educação Física, para contagens, estudos geométricos, medições, etc. (Smole, Diniz & Candido, 2000).

Estas conexões acima mencionadas contribuem ainda para aprendizagens mais significativas (Moreira & Oliveira, 2003), pois apontam para explorações matemáticas associadas a outras áreas e domínios do currículo (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008).

Desta forma, é essencial que os professores criem processos de ensino, articulando a Matemática e a Educação Física, criando uma relação positiva para o desenvolvimento de capacidades cognitivas dos alunos (Condessa, 2015), como a inteligência físico-cinestésica.

Importa referir que a inteligência físico-cinestésica é caracterizada pela maior capacidade do indivíduo de utilizar o corpo (Gardner, 2001), sendo que através da educação conquista controlo motor progressivamente mais complexo, originando uma autêntica “linguagem corporal que interfere na aquisição de noutras formas de linguagem e comunicação não-verbal, nomeadamente na linguagem lógico-matemática” (Condessa, 2015, p. 160). Nesta mesma linha de pensamento Condessa (2006) sublinha que “as experiências e vivências da criança, na relação no e/ou pelo movimento, resultam da consciencialização progressiva do seu corpo em acção” (p. 12) e este é um soberbo instrumento para a melhoria do tempo de tomada de decisão.

Para concluir, Roldão (2002) apresenta assim uma metáfora onde resume a sua visão do currículo, na qual refere que “se trata de ensinar ao longo de toda a escolaridade . . . não só a saber ver cada árvore mas a saber ver o bosque que é justamente feito dessas árvores - mas não igual a uma soma de árvores” (p. 9). Isto posto, esta interligação de saberes é um processo de integração e flexibilidade dos conteúdos curriculares, garantindo uma transmissão de um acumular de informações para a articulação, relação ou integração que está envolvido na construção do conhecimento (Pombo, 2004).

2.3. Metodologia

No presente subcapítulo, pretende-se apresentar, de forma detalhada, as opções metodológicas tomadas, a caracterização dos participantes no estudo e, por fim, os princípios éticos que foram tidos em consideração ao longo da realização do presente estudo.

2.3.1. Caracterização dos Participantes

Esta investigação foi implementada numa turma de 2.º ano, composta por vinte e dois alunos, quinze raparigas e sete rapazes, dos quais vinte participaram no estudo. Devido a ausências durante a investigação, não foram considerados os restantes dois alunos (cf. Anexo U).

Os alunos participantes tinham idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos pertencentes a uma IPSS, assim apresentavam contextos socioeconómicos bastante variados.

O grupo de crianças mostrou ser bastante interessado, tendo um nível de participação voluntária bastante elevada, e revelou uma sólida capacidade comunicativa e argumentativa, mostrando ainda vontade em cooperar entre colegas.

2.3.2. Opções metodológicas

Tendo em consideração os princípios e etapas apresentados por Quivy e Campenhoudt (2017), iniciou-se esta investigação formulando uma problemática, que foi tida como um elemento de orientação ao longo da investigação. Assim, e atendendo às necessidades verificadas do contexto, foi criada a seguinte problemática:

Compreender quais os contributos recíprocos da articulação interdisciplinar, num 2.º ano, para a aprendizagem das medidas de comprimento e o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento.

Considerando a problemática foram formuladas três questões de investigação:

(i) Quais as vantagens da articulação curricular, entre a Matemática e a Educação Física, para o desenvolvimento de conhecimentos do conceito de comprimento?

(ii) Quais as vantagens da articulação curricular, entre a Matemática e a Educação Física, para o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento?

(iii) De que forma é que a Educação Física poderá promover o envolvimento dos alunos na aprendizagem da Matemática?

Com o intuito de responder às questões de investigação (Sousa & Baptista, 2011), foram criados três objetivos:

(i) Desenvolver conhecimento sobre o conceito de comprimento através da articulação curricular entre a Matemática e a Educação Física;

(ii) Desenvolver ações motoras básicas de deslocamento através da articulação curricular entre a Matemática e a Educação Física;

(iii) Promover o envolvimento do aluno para a aprendizagem da Matemática através da disciplina de Educação Física.

Tendo em consideração a problemática, as questões e objetivos formulados optou-se pela utilização de uma metodologia de natureza qualitativa. Para Bell (2004), nas investigações qualitativas, os investigadores “estão mais interessados em compreender as percepções [*sic*] individuais do mundo. Procuram compreensão, em vez de análise estatística” (p. 20), contrariamente aos estudos quantitativos onde os investigadores “recolhem os factos e estudam a relação entre eles” (pp. 19-20). Assim, os dados recolhidos não são reduzidos a “simples variáveis” (Flick, 2005, p. 5)

A natureza qualitativa da investigação, para Denzin e Lincoln (1994), “é uma perspetiva multimetódica que envolve uma abordagem interpretativa . . . do sujeito de análise” (p. 2). A abordagem interpretativa é caracterizada por fazer uma interpretação dos dados, descreve os participantes e os locais, analisa os dados para configurar temas ou categorias e retira conclusões (Bogdan & Biklen, 1994).

No contexto da metodologia de natureza qualitativa, foram aplicadas práticas de Investigação-Ação, pois, este estudo, foi direcionado para a “solução de problemas, . . . recolha sistemática de dados, reflexão, análise [e também] ações orientadas em dados obtidos” (Amado, 2014, p. 188). Já Altrichter, Posch e Somekh (1996) afirmam que a investigação-ação apresenta como propósito apoiar os docentes a encarar os desafios e problemas da prática e para adotarem inovações de forma refletida. Esta, segundo Coutinho et al. (2009), encontra-se dividida em quatro fases:

que se desenvolvem de forma contínua e que, basicamente, se resumem na sequência: planificação, acção [sic], observação (avaliação) e reflexão (teorização). Este conjunto de procedimentos em movimento circular dá início a um novo ciclo que, por sua vez, desencadeia novas espirais de experiências de acção [sic] reflexiva. (p. 366)

Assim, a fase da ação, desta investigação, baseou-se em três etapas: a avaliação inicial, as sessões intermédias e a avaliação final. A avaliação inicial assentou numa ficha diagnóstica (cf. Anexo V), realizada individualmente, a fim de testar os três primeiros objetivos e metas matemáticos anteriormente apresentados (cf. Fundamentação Teórica) e ainda um objetivo formulado durante a prática: *efetuar medições recorrendo a instrumentos de medida informais*. Foi também realizada uma aula diagnóstica de EF, onde foram observados os seguintes objetivos, presentes nas Aprendizagens Essenciais de EF, para o segundo ano:

“- Transpor obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares, sem acentuadas mudanças de velocidade.

- Saltar em comprimento, após curta corrida de balanço e chamada a um pé numa zona elevada, com receção a pés juntos num colchão ou caixa de saltos.” (DGE, 2018c, p. 4).

As avaliações acima indicadas foram registadas em tabelas de dupla entrada, com um código de cores (cf. Anexos W e X). São utilizados três níveis de sucesso para os objetivos de Matemática e dois para a Educação Física, sendo que nesta última, os objetivos foram divididos para facilitar a avaliação.

Seguidamente, foram realizadas três sessões onde as atividades propostas articulavam a Matemática e a Educação Física (cf. Anexos Y, Z e AA), estando assim a contribuir para que os alunos atingissem os objetivos de ambas as áreas curriculares. Foram ainda realizadas duas sessões exclusivamente matemáticas (cf. Anexos AB e AC). As cinco sessões foram pensadas nas modalidades de pequenos grupos (três ou quatro alunos por grupo) e grande grupo, para momentos de partilha. Estas já eram práticas frequentes da turma em intervenção, sendo também sugerida por Johnson e Johnson (1999), pois salientam que a aprendizagem cooperativa ajuda a elevar o rendimento de todos os alunos, a estabelecer relações positivas entre os alunos, criando assim bases de

uma comunidade de aprendizagem onde se valorize a diversidade e ainda proporciona aos alunos as experiências necessárias para atingirem um saudável desenvolvimento social, psicológico e cognitivo. Battista (2012) corrobora afirmando que a estimulação dos alunos, com a prática descrita, desenvolve a capacidade de descrever o seu pensamento, quer oralmente quer por escrito. Durante os momentos de grande grupo, houve a preocupação de diversificar os alunos participantes, tanto em número de participações como de diferentes níveis de sucesso, que os alunos apresentavam na sessão anterior. Foram ainda colocadas algumas questões, por parte do investigador, de modo a que as explicações se tornassem mais detalhadas (Battista, 2012).

Para terminar, foi realizado, a tarefa final de matemática (cf. Anexo AD) e Educação Física (cf. Anexo AE), analisadas novamente com recurso a uma tabela de dupla entrada, com código de cores. É ainda importante referir que a sessão 1 e a sessão 7 apresentam o mesmo instrumento de recolha de dados, para que seja possível uma melhor comparação entre os dois momentos.

Assim, e com base nas tarefas desenvolvidas, como recomendado por Quivy e Campenhoudt (2017), foram selecionados os instrumentos e as técnicas que melhor se adaptavam à recolha que era pretendida, com o fim de responder às questões de investigação.

As técnicas de recolha de dados categorizam-se em diretas ou indiretas, de acordo com Colás (1992), tendo sido utilizadas técnicas de ambas as categorias. Relativamente às técnicas diretas, foi utilizada a observação participante (Quivy e Campenhoudt, 2017). Durante as três sessões intermédias houve uma forte utilização desta técnica para que fosse possível preencher as tabelas onde eram avaliados os objetivos específicos da Educação Física e ainda algumas notas relacionadas com os processos de medição realizados e algumas conclusões das crianças.

Já nas técnicas indiretas, foi utilizada a análise documental (Coutinho, 2014), mais especificamente a análise de documentos pessoais (Colás, 1998). Ao longo das cinco sessões (inicial, intermédias e final), foram construídos instrumentos de recolha de dados recorrendo à técnica indicada. Flores (1994), refere que os documentos são fontes de dados em bruto para o investigador, que posteriormente dará um significado em relação às questões e objetivos formulados pelo investigador.

Para finalizar, processa-se a etapa da análise (Quivy & Campenhoudt, 2017), onde foi indispensável definir técnicas de tratamento adequadas aos dados, sendo assim possível conceber inferências e encontrar regularidades nas respostas. Como técnica de análise, neste estudo, foi utilizada a análise de conteúdo, que é “utilizada, com êxito, em planos qualitativos” (Coutinho, 2014, p. 156), baseando-se na análise metódica de material recolhido. É uma análise associada a uma fundamentação teórica que a sustenta (Coutinho, 2014) baseada em Battista (2006). Assim, além da criação de tabelas onde estão retratados o sucesso de cada objetivo, será possível categorizar, tendo em conta o pensamento dos alunos sobre medida, em categorias pré-definidas.

2.3.3. Princípios éticos do processo de investigação

Finalmente, saliento que os encarregados de educação foram informados, em reunião de pais, que iria existir uma investigação em sala de aula, sendo garantido que haveria ocultação total da identidade dos alunos não sendo divulgado qualquer nome e/ou apelidos no estudo, bem como da instituição a que pertencem

É ainda relevante referir que todos os participantes foram informados que as suas produções seriam parte integrante de um estudo, tendo sido pedido, de forma informal, o seu assentimento.

Os problemas são saber até que ponto a sua permissão é ou não devidamente informada e, ainda, até que ponto ela é voluntária . . . , talvez seja mais produtivo falar em assentimento para significar que, enquanto actores [*sic*] sociais, mesmo podendo ter um entendimento lacunar, impreciso e superficial acerca da pesquisa, elas são, apesar disso, capazes de decidir acerca da permissão ou não da sua observabilidade e participação. (Ferreira, 2010, pp. 162-164)

Tendo em conta a citação de Ferreira (2010), não é possível mencionar que se obteve um consentimento dos participantes e encarregados de educação, mas um assentimento.

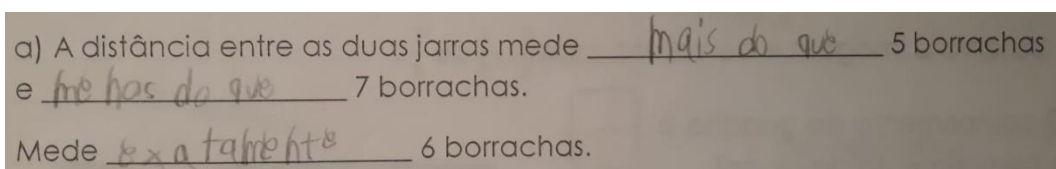
2.4. Resultados

Neste subcapítulo são apresentados e analisados os resultados mais relevantes obtidos ao longo da presente investigação. Assim, esta secção encontra-se dividida pelos objetivos matemáticos de aprendizagem (cf. Anexos W e AD) e pelos objetivos de aprendizagem de Educação Física (cf. Anexos X e AE).

Objetivos matemáticos de aprendizagem

Reconhecer que fixada uma unidade de comprimento nem sempre é possível medir uma dada distância exatamente como um número natural e utilizar corretamente as expressões «mede mais/menos do que» um certo número de unidades

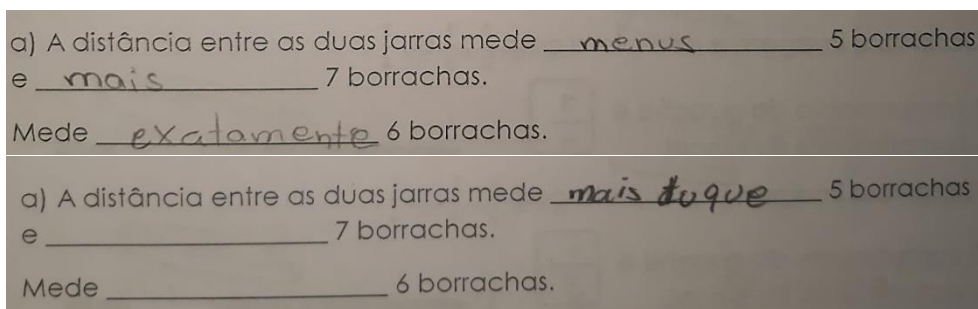
Na avaliação diagnóstica, a maioria da turma (75%), atingiu o objetivo quando, na situação apresentada, o comprimento da distância entre as jarras era representado por um número exato de borrachas (cf. Figura 1).



a) A distância entre as duas jarras mede mais do que 5 borrachas e menos do que 7 borrachas.
Mede exatamente 6 borrachas.

Figura 1. Exemplo de resposta correta (aluno B).

Nos restantes 25% dos alunos encontram-se aqueles que não responderam à questão na sua totalidade ou que trocaram duas das expressões (cf. figura 2).



a) A distância entre as duas jarras mede menos 5 borrachas e mais 7 borrachas.
Mede exatamente 6 borrachas.

a) A distância entre as duas jarras mede mais do que 5 borrachas e _____ 7 borrachas.
Mede _____ 6 borrachas.

Figura 2. Resposta dos alunos J e M, respetivamente.

Por outro lado, o comprimento entre os dois livros não era possível de ser representado por um número inteiro de lápis. Nesta situação, apenas 25% da turma mostrou conseguir responder corretamente à questão, sendo que metade dos alunos (50%) limitou-se a contar o número de lápis desenhados na figura, preenchendo o primeiro espaço vazio com a expressão “exatamente” (cf. Figura 3). Por outro lado, 15% dos

alunos não respondeu parcialmente ou totalmente à questão, 5% (um aluno) trocou as expressões a utilizar e os restantes 5% (um aluno) acrescentou um lápis para completar a parte não inteira do comprimento entre os dois livros.

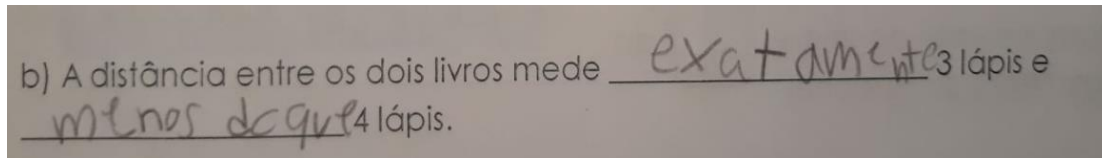


Figura 3. Resposta do aluno D à questão diagnóstica 1.b (Nível M0)

Assim, segundo Battista (2006), a metade dos alunos que se limitou a contar o número de lápis situa-se no nível de raciocínio M0, pois os alunos usam a contagem não associada à iteração de uma unidade fixa (cf. Figura 3). Já o aluno C mostra já estar no nível de raciocínio M1, pois já identifica que a iteração da unidade de comprimento tem de percorrer todo o comprimento, apesar de alterar a unidade ao longo da medição (cf. Figura 4).

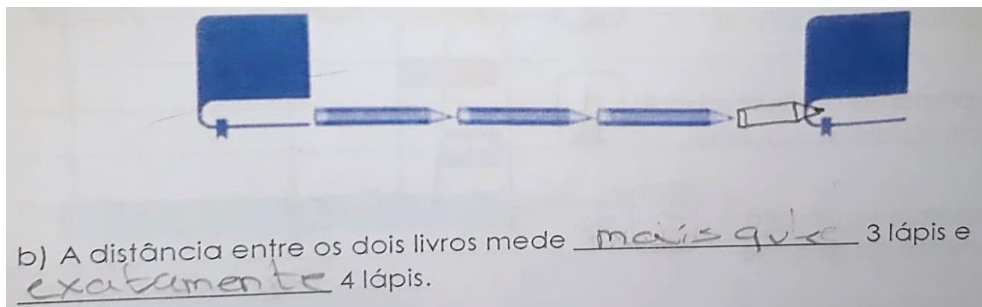


Figura 4. Resposta do aluno C à questão diagnóstica 1.b (Nível M1).

Na sessão 3, após o tempo de treino para a corrida, foi solicitado que os alunos medissem a distância percorrida com instrumentos informais. Nalguns grupos surgiu um “problema” relacionado com as distâncias não inteiras com a unidade fornecida. Assim foi solicitado a cada grupo que realizasse uma discussão em relação a essa problemática e depois apresentasse a sua solução. O grupo dos alunos L, H e S foi o primeiro a apresentar uma solução, utilizando a expressão “8 fios de lã **mais um bocadinho**” (cf. Figura 5). Assim puderam partilhar a sua descoberta e em grande grupo foi possível a generalização oral dos outros grupos.

Quem correu?	O que usaram para medir?	Medição do/a	Medição do/a	Medição do/a
	tira de papel	9 tiras	9 tiras	9 tiras
	Corda	8 cordas	8 cordas	8 cordas
	fio de lã	8 fios e mais um bocadinho	8 fios e mais um bocadinho	8 fios e mais um bocadinho

Figura 5. Tabela preenchida pelos alunos L, H e S na sessão 3

Já na avaliação final, e quando se tratava de uma medida de comprimento cujo valor era um número inteiro, a totalidade da turma demonstrou ter desenvolvido o referido objetivo, embora, em alguns casos, ainda não totalmente. Mais concretamente, 10% dos alunos apresentou alguma falha ou imprecisão na sua resposta, enquanto que os restantes 90% redigiram uma resposta completamente correta. Por outro lado, e tal como aconteceu na avaliação inicial, quando o comprimento a medir não podia ser representado por um número inteiro, o número de alunos com sucesso diminuiu. Os mesmo número de alunos (25%) mostrou continuar a dominar o objetivo, sendo que 75% demonstrou não ter atingido o objetivo (cf. Figura 6).

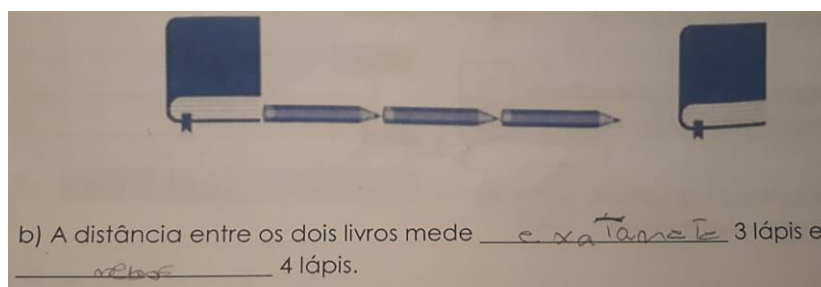


Figura 6. Resposta do aluno H à questão diagnóstica 1.b.

Assim, é possível observar um aumento dos alunos com o nível de raciocínio M1 (10%), onde a contagem da iteração, sem unidade fixa, é realizada ao longo de todo o comprimento e M2 (25%), onde é considerada a contagem da iteração, com unidade fixa, ao longo de todo o comprimento (Battista, 2006), em detrimento das respostas em branco (cf. Figura 7). O nível sofreu um acréscimo, estando agora presente em 65% dos alunos.

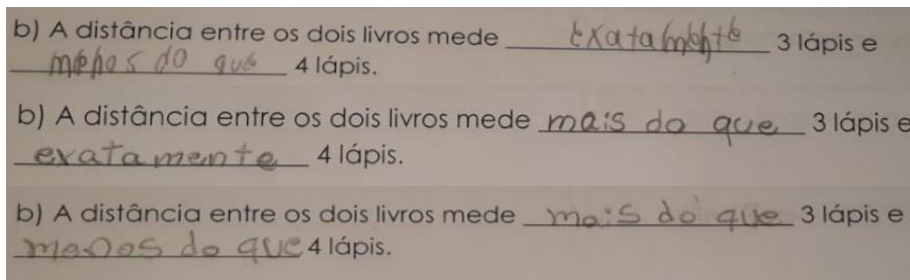


Figura 7. Exemplos de respostas M0, M1 e M2, dos alunos Q, B e A, respetivamente.

Efetuar medições recorrendo a instrumentos de medida informais

Relativamente a este objetivo, na avaliação de diagnóstica apenas 10% dos alunos ainda não apresentava este objetivo desenvolvido. O erro cometido pelos dois alunos que não responderam adequadamente à questão que analisava este objetivo, prendeu-se com a sobreposição da unidade de medida e/ou lacunas de precisão (cf. Figura 8). Segundo Battista (2006), devido à dificuldade apresentada, estes alunos encontravam-se no nível de raciocínio M1.

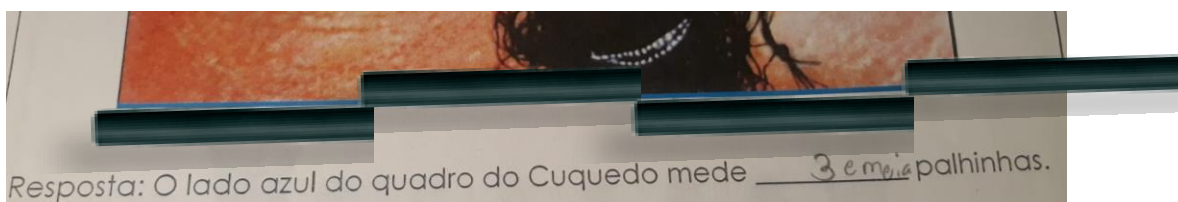


Figura 8. Esquema representativo da resposta do aluno E, à questão diagnóstica 2.

A segunda sessão de trabalho com a turma foi marcada pelo início da articulação entre as duas áreas curriculares acima mencionadas (cf. Anexo Y). Assim, foi pedido que preenchessem uma tabela (cf. Anexo AF) com a medição dos saltos que estavam a efetuar, devendo, para isso, escolher como unidade de medida uma parte do seu próprio corpo (cf. figura 10).

Quem saltou?	Que parte do corpo usaram para medir?	Medição do/a	Medição do/a	Medição do/a
	mãos	8 mãos	10 mãos	9 mãos
	cabecas	7 cabecas	7 cabecas	5 cabecas
	pés	5 pés	6 pés	6 pés

Figura 9. Exemplo de registo da sessão 2 (alunos R, T e V).

Posteriormente, e após a realização da segunda sessão, foi feita uma discussão em grande grupo na qual surgiu, pelos alunos, a conclusão apresentada na figura 9.

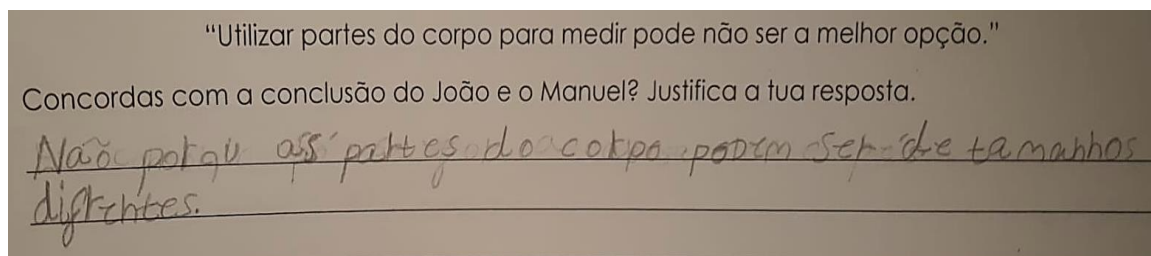


Figura 10. Exemplo de conclusão chegada após a sessão 2 (aluno G).

Após essa conclusão, e percebendo a necessidade de haver uma uniformização da unidade de medida, ficou decidido que, na sessão seguinte, teríamos de usar unidades de medida comuns a todos os alunos.

Assim, na sessão 3 foram distribuídas pelos grupos cordas, tiras de papel e fios de lã (cf. Anexos Z e AG). Em vez de saltos, desta vez foi pedido para que fosse feita uma corrida durante a qual transpusessem alguns obstáculos. Após o período de treino, foi pedido que fosse medida a distância percorrida num certo período de tempo. Os dados foram recolhidos foram novamente organizados numa tabela (cf. figura 11).

Quem correu?	O que usaram para medir?	Medição do/a	Medição do/a	Medição do/a
	tira de papel	6,50	6,50	6,50
	corda	8,50	8,50	8,50
	fita	6,50	6,50	6,50

Figura 11. Exemplo de registo da sessão 3 (alunos A, E e P).

Após a partilha e discussão da atividade da sessão três, foi colocada uma nova questão que foi discutida em grande grupo. A resposta mais generalizada pelos alunos remeteu para a utilização de uma fita métrica para realizar a referida medição (cf. figura 12) ou régua (cf. Tabela 5).

2. Numa outra turma, a Matilde e a Joana mediram a distância percorrida pelo Joaquim durante a sua corrida, utilizando para tal a mesma corda. As duas chegaram ao mesmo resultado, mas tiveram algumas dificuldades durante as medições pois a distância percorrida durante a corrida não podia ser medida com um número exato de cordas.

Como é que a Matilde e a Joana podem solucionar o seu problema?

a fita métrica ela mellos Polave Tem números e e
mais facil

Figura 12. Exemplo de conclusão chegada após a sessão 3 (Aluno L).

Tabela 5

Resumo de estratégias apresentadas na pergunta 2, da tarefa da sessão 3

Estratégia	Número de alunos
Utilizar régua ou fita métrica	12
Alterar o tamanho das unidades de comprimento	7
Criar uma hipótese de tamanho da corda e operacionalizar	1

Através destas respostas, os alunos demonstraram sentir a necessidade de utilizar iterações com unidades fixas. Segundo Battista (2006), estes alunos estão situados no nível de raciocínio M2. Já o aluno C (cf. figura 13) respondeu de acordo com o nível de raciocínio M3 (Battista, 2006), pois inicia operações matemáticas com medições, apesar de, no exemplo que apresenta, considerar apenas cordas inteiras e meias cordas.

Como é que a Matilde e a Joana podem solucionar o seu problema?

Se na realidade a corda tivesse 20 centímetros e que a medição da corrida era 19 cordas de 20 centímetros o resultado era 11 cordas e 10 centímetros a metade da corda inteira.

Figura 13. Exemplo de conclusão chegada após a sessão 3 (Aluno C).

Na tarefa final, o objetivo *efetuar medições recorrendo a instrumentos de medida informais*, apresentou um aumento pouco significativo de sucesso (apenas +10%). Este facto é justificado pelo elevado número de alunos que inicialmente já demonstrava ter este objetivo consolidado. Assim, no final deste estudo, a totalidade dos alunos (cf. Anexo AD) já tinha desenvolvido este objetivo.

Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em duas, três ou quatro partes iguais respectivamente por «um meio», «um terço» ou «um quarto» da unidade

Na atividade de diagnose, apenas dois alunos (10%) completaram a tarefa corretamente. Os restantes participantes demonstraram algumas dificuldades em compreender quantas vezes “caberia” um objeto noutro. O aluno V, por exemplo, parece observar os objetos de forma global, analisando as suas dimensões estritamente pela sua aparência, o que, segundo Battista (2006), pode ser categorizado no nível N0 (cf. Figura 14.).

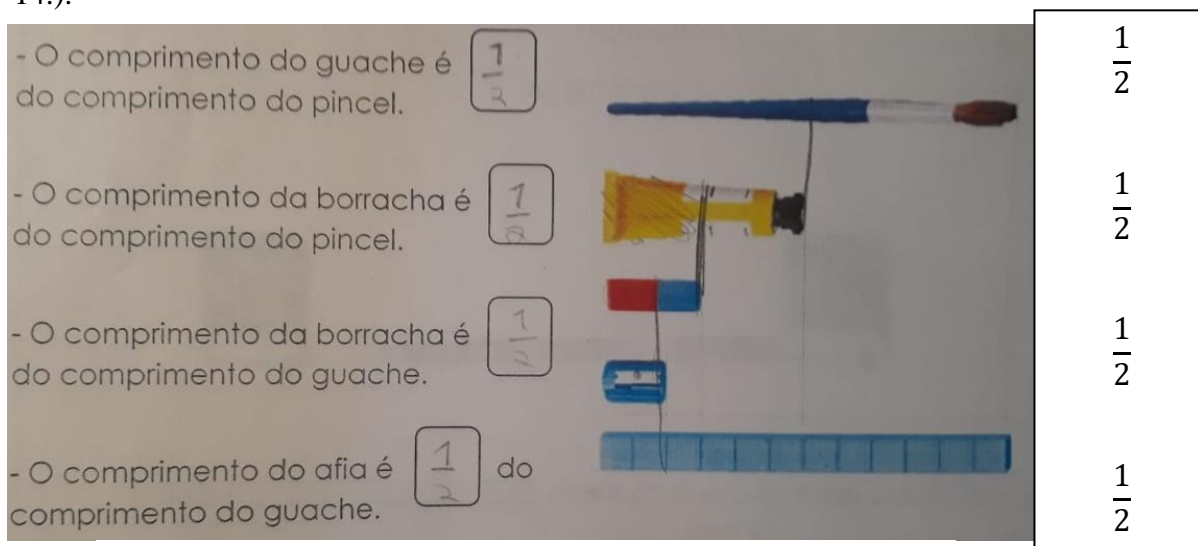


Figura 14. Resposta do aluno V à questão diagnóstica 3

Durante as sessões 4 e 5 foi possível trabalhar a divisão de uma dada unidade de comprimento em partes iguais, aquando a descoberta do decímetro e centímetro a partir do metro. Assim foi desenvolvido o conceito de medição, como uma comparação entre o objeto a ser medido e uma unidade.

Na atividade final, os alunos apresentaram melhorias significativas no desenvolvimento deste objetivo, pois 35% demonstrou já o ter começado a desenvolver (35%), apesar de ainda apresentar alguma lacuna, enquanto que os restantes 65% demonstrou já o ter desenvolvido completamente. Um exemplo de evolução é o caso do aluno L que na fase final do estudo já apresentava o nível de raciocínio não mensurável N1, caracterizado pela comparação direta de fragmentos do comprimento (cf. Figura 15).

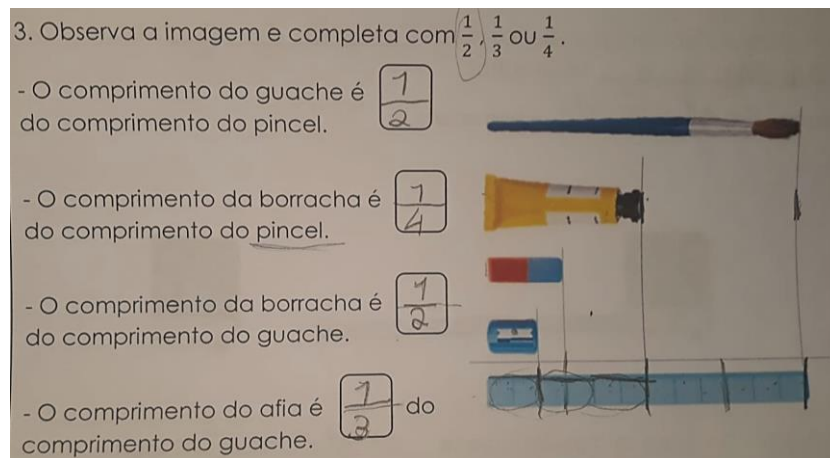


Figura 15. Resposta do aluno L à questão final 3.

Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro e o centímetro respectivamente como a décima e a centésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades

Para este objetivo, na avaliação diagnóstica, foram apresentadas três questões através das quais foi possível identificar as dificuldades reveladas pelos alunos. Nenhum dos alunos demonstrou ser capaz de responder às três questões corretamente, sendo que apenas dois alunos apresentaram respostas corretas a duas dessas questões.

A questão 4 (anexo V) apresentou um nível de insucesso de 80%, o que parece estar associado a preconceitos existentes (cf. Figura 16) como: (i) os números decimais são menores do que os números inteiros; (ii) qualquer comprimento em metros é superior a um comprimento em centímetros; (iii) a comparação entre comprimentos não está relacionada com as unidades utilizadas.

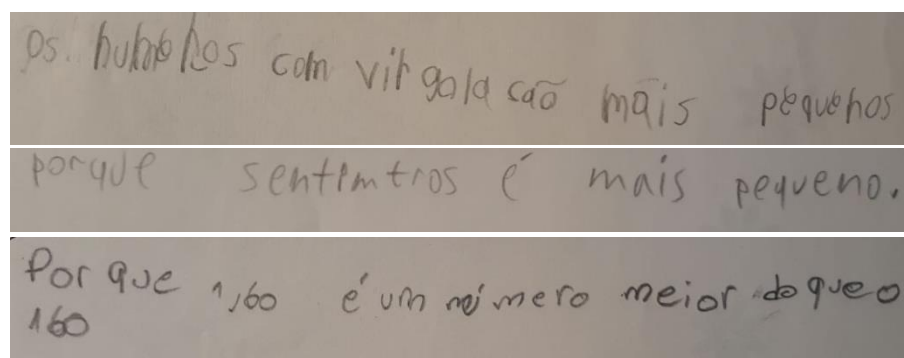


Figura 16. Exemplos de preconceitos demonstrados na questão diagnóstica 4 (alunos B, F e M, respetivamente)

Na questão 5, nenhum aluno conseguiu identificar os três comprimentos equivalentes. Contudo, 35% conseguiu identificar dois dos três comprimentos (cf. Figura 17).

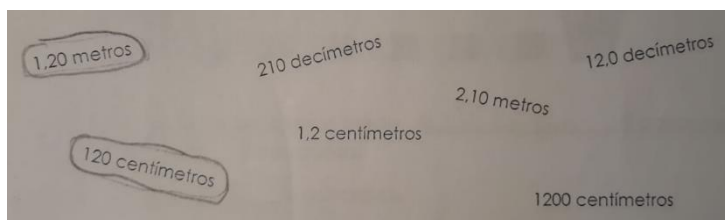


Figura 17. Resposta do aluno R à questão diagnóstica 5

Na última questão diagnóstica, 40% da turma não respondeu, 25% apresentou respostas típicas do nível M1 (Battista, 2006), demonstrando lacunas ou sobreposições nas medições, como é o caso do aluno L (cf. Figura 18), e 15% mostrou já estar no nível M2 de Battista (2016), como o aluno S que já apresentou um maior cuidado em eliminar as lacunas e sobreposições, utilizando a borracha para marcar o limite da régua (cf. Figura 18).

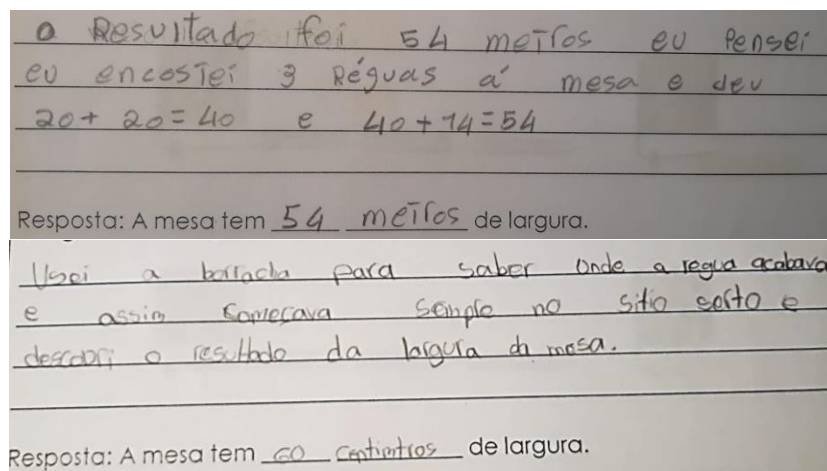


Figura 18. Respostas dos alunos L e S, respetivamente, à questão diagnóstica 6.

Nas sessões 4 e 5 foram trabalhadas as unidades convencionais de medida de comprimento (cf. Anexos AB, AC, AD e AE), e, tendo em consideração a tarefa proposta, foi promovida uma situação que levasse os alunos a atingir o nível de raciocínio M3 (Battista, 2006). A título de exemplo, na apresentação da sua altura, o aluno A afirmou: "Eu meço 1 metro e 26 centímetros, porque tenho um metro, mais dois decímetros, mais seis centímetros" (cf. Figura 19).

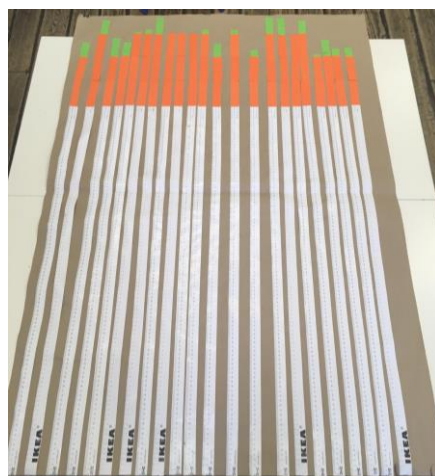


Figura 19. Recurso construído nas sessões 4 e 5.

Após essa afirmação, o aluno foi questionado pela sua altura unicamente em centímetros, ao que respondeu: “É só fazer a conta de mais. Cem mais vinte mais seis! . . . São 126 centímetros”, enquanto apontava para a sua altura.

Já na sessão seis (cf. Anexos AA e AJ), e de volta ao ginásio, seis dos sete grupos foram, durante a realização da tarefa, compreendendo que não era necessária a realização de três medições do mesmo comprimento, pois como usavam a mesma unidade de medida os resultados seriam sempre iguais. Por seu lado, o outro grupo de alunos (alunos Q, K e U) iniciou logo a resolução da proposta com essa ideia já formada, tal como se pode verificar pelo registo do grupo (cf. figura 20).

1. Segue as instruções do professor e regista na seguinte tabela:

Quem correu?	Medição do/a	Medição do/a	Medição do/a
[Empty box]	9m e 71cm	[Scribbled out]	[Scribbled out]
	8m e 71cm	[Scribbled out]	[Scribbled out]
	8m e 57cm	[Scribbled out]	[Scribbled out]

Figura 20. Tarefa realizada na sessão 6 pelos alunos Q, K e U.

Na tarefa final e com relação ao objetivo *identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro e o centímetro respetivamente como a décima e a centésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades*, as melhorias foram significativas (cf. Anexo AD). Apesar de apenas um aluno ter atingido

completamente o objetivo proposto, 90% dos alunos conseguiu responder de forma parcial ou totalmente correta a duas das três questões colocadas. Especificamente a questão 4 foi respondida corretamente por 65% dos alunos, sendo que apresentaram um nível de raciocínio sobre comprimento do tipo M2 (Battista, 2006), já que utilizaram as unidades de medida convencionais – utilização de iterações com unidades fixas (cf. Figura 21).

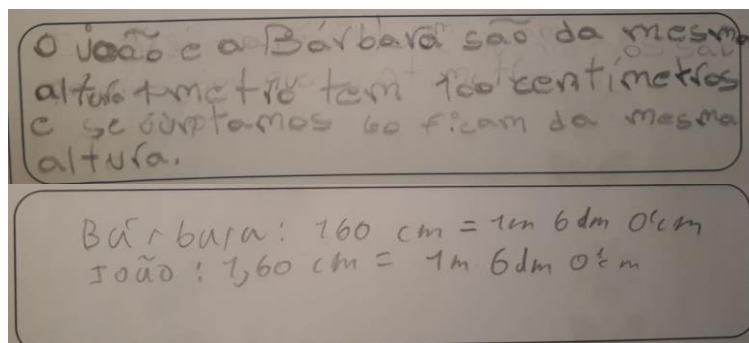


Figura 21. Exemplos de respostas à questão final 4 (alunos A e F)

Nessa questão, os restantes 35% dos alunos continuou a apresentar dificuldades em comparar comprimentos expressos com unidades de medida diferentes, acabando por selecionar uma das opções onde um dos irmãos é mais alto.

Das 3 questões que avaliam este objetivo, a questão 5 foi a que apresentou menor sucesso (cf. Anexo AD). Ainda que 75% dos alunos tenha identificado dois comprimentos iguais – mesmo que expressos com unidades de comprimento diferentes – apenas 15% conseguiu identificar os três comprimentos iguais (cf. Figura 22). Os restantes 10% dos alunos não conseguiu identificar quaisquer comprimentos equivalentes.

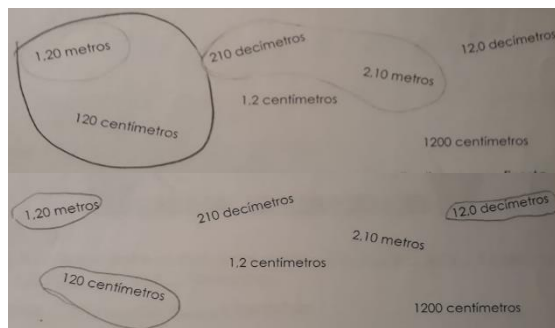


Figura 22. Exemplos de resposta à questão final 5 (alunos F e E, respetivamente)

Para terminar, a questão 6 foi umas das questões nas quais os alunos apresentaram maior evolução, já que inicialmente apenas os alunos L e S (cf. Figura 18) se

encontravam no nível M2 (Battista, 2006) e, após a sequência de tarefas realizada, foi possível analisar que 85% dos alunos já tinha alcançado esse mesmo nível de desenvolvimento de conhecimento (cf. Anexo AD e Figura 24). Os restantes alunos continuaram a apresentar lacunas ou sobreposições durante o processo de medição.

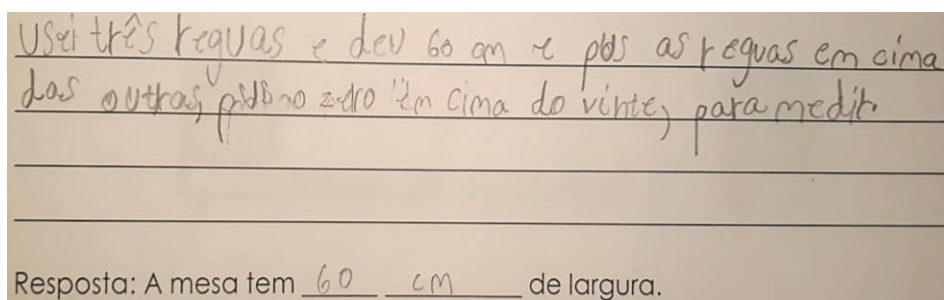


Figura 23. Exemplos de respostas à questão final 6 (aluno G)

Objetivos de aprendizagem de Educação Física

Saltar em comprimento, após curta corrida de balanço, e realizar a recepção a pés juntos.

No que se refere à diagnose de EF (cf. Anexo W), 65% dos alunos demonstrou conseguir *saltar em comprimento, após curta corrida de balanço*, mas apenas 50% demonstrou conseguir *realizar a recepção a pés juntos*.

Para o desenvolvimento deste objetivo, foram preparadas duas aulas (sessão 2 e 6), onde, após explicação, foi dado algum tempo de treino, em pequenos grupos. Durante a atividade de medição dos saltos, foram feitas algumas correções para que os alunos pudessem corrigir no salto seguinte.

Comparativamente à atividade diagnóstica, a tarefa final (cf. Anexo AD), apresentou um nível de sucesso substancialmente maior. Assim, 90% dos alunos já demonstrou conseguir *saltar em comprimento, após curta corrida de balanço*. Por outro lado, e apesar da significativa melhoria em relação à diagnose (80% dos alunos), a segunda parte do objetivo, *realizar recepção a pés juntos*, continuou a ser uma fragilidade de alguns dos alunos.

Transpor obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares, sem variar a velocidade

No que se refere ao *objetivo transpor obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares*, durante a diagnose, a totalidade dos alunos

demonstrou conseguir realizar as tarefas propostas, apesar de 35% *variar a sua velocidade*.

Tal como o objetivo anterior, foram preparadas duas aulas (sessão 3 e 6), com o intuito de desenvolver a parte do objetivo que ainda não encontrava atingida – *sem variar a velocidade*. Assim foi explicado o que era pretendido (relativamente à EF) e dado um período temporal para treino, antes de iniciar as medições. Ao longo de ambas as sessões, foram feitas pequenas correções aos alunos.

Já na avaliação final, o objetivo *transpor obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares*, continuou a apresentar total sucesso, demonstrando ser um objetivo alcançado, apesar de 15% dos alunos continuar a *variar a sua velocidade*, o que se verificou numa redução do número de alunos a fazê-lo.

2.5. Conclusões

Esta conclusão é iniciada com a apresentação da temática, das questões de investigação e dos objetivos do presente estudo. Assim, este procurou *compreender quais os contributos recíprocos da articulação interdisciplinar, num 2.º ano, para a aprendizagem das medidas de comprimento e o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento*. Para isso foram formuladas três questões orientadoras da investigação:

(i) Quais as vantagens da articulação curricular, entre a Matemática e a Educação Física, para o desenvolvimento de conhecimentos do conceito de comprimento?

(ii) Quais as vantagens da articulação curricular, entre a Matemática e a Educação Física, para o desenvolvimento de ações motoras básicas de deslocamento?

(iii) De que forma é que a Educação Física poderá promover o envolvimento dos alunos na aprendizagem da Matemática?

Com o intuito de responder a cada questão de investigação foram criados os seguintes objetivos: (i) desenvolver os conhecimentos do conceito de comprimento através da articulação curricular entre a Matemática e a Educação Física; (ii) desenvolver ações motoras básicas de deslocamento através da articulação curricular entre a Matemática e a Educação Física; (iii) promover o envolvimento do aluno para a aprendizagem da Matemática através da disciplina de Educação Física.

Através do presente estudo foi possível articular a Matemática e a Educação Física, duas áreas que à partida podem parecer bastante afastadas, trazendo benefícios para o processo ensino-aprendizagem de conteúdos de ambas as áreas.

Desta forma, foi possível identificar inúmeros benefícios da articulação referida para a aprendizagem das medidas de comprimento. Nesta perspetiva foi possível uma contextualização e aplicabilidade de um conteúdo mais teórico através de conexões à realidade do aluno, fazendo com que aumente a sua motivação e ainda tornando a compreensão mais sólida e consistente (Ponte, Mata-Pereira & Henriques, 2012). Foi ainda possível proporcionar aprendizagens mais significativas (Boavida et al., 2008) e o desenvolvimento de capacidades linguísticas, não verbais, essenciais à linguagem lógico-matemática (Condessa, 2015). Foi também possível observar, ao longo das sessões, a

mudança de posturas menos positivas perante a Matemática. Os alunos demonstraram assim, um elevado envolvimento nas atividades propostas, nomeadamente os que apresentavam maiores dificuldades noutros conteúdos da disciplina. A grande maioria da turma, desde o início do estudo, mostrou um enorme entusiasmo e dedicação.

De igual forma foram visíveis benefícios da articulação referida para o desenvolvimento de alguns deslocamentos, nomeadamente o salto em comprimento e a corrida com obstáculos. Neste ponto de vista, também a matemática ajudou na contextualização das tarefas de Educação Física, dando-lhe uma finalidade. Foi ainda importante perceber que a Matemática pode ser uma forte ferramenta nas aulas de Educação Física (Santos, 2008; Smole et al., 2000) dando a possibilidade de analisar os exercícios propostos, recorrendo a contagens, medições, etc.

Assim, através do conjunto de sessões, criado especificamente para esta turma, foi patente um resultado positivo, uma vez que, no final do período de intervenção, a grande maioria dos alunos mostrava um melhor desenvolvimento dos conhecimentos sobre os conceitos de comprimento e uma melhoria na prática dos deslocamentos básicos propostos.

No que diz respeito às limitações do estudo, o fator tempo foi de todos o mais limitador. Se o estudo se prolongasse por mais tempo, as evidências recolhidas poderiam fornecer mais detalhes relevantes tornando assim as conclusões mais consistentes.

É ainda importante referir que as conclusões deste estudo referem-se aos resultados alcançados pelos alunos do 2.º ano que participaram na investigação, não sendo possível realizar uma generalização para outras turmas ou contextos. No entanto, seria interessante aplicar o mesmo conjunto de tarefas a outros alunos, de contextos educativos diferentes, para verificar se os resultados seriam idênticos.

REFLEXÃO FINAL

A presente reflexão visa uma análise reflexiva do contributo da prática pedagógica, no 1.º e 2.º CEB, para o desenvolvimento de competências profissionais e ainda sobre aspetos significativos em termos de desenvolvimento pessoal e profissional e das dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

Inicialmente é importante salientar a enorme abertura, por parte de todas as docentes cooperantes, que existiu para as propostas apresentadas, ao longo de toda a PES II. Graças a essa abertura, foi-nos permitido acertar e mesmo falhar. Foi um processo que me fez crescer bastante enquanto futuro docente, que me fez experimentar e comprovar o que funcionou e o que não funcionou para aqueles alunos, de que forma é possível por os alunos a descobrir uma certa regularidade matemática ou a discutir os assuntos mais delicados relativamente à puberdade. Aprendi que o plano B tem de estar sempre pronto, porque o A pode correr completamente mal.

A cooperação e disponibilidade das professoras cooperantes, orientadoras e o par de estágio, fez-me começar a pensar mais “fora da caixa”. Iniciei a PES II com receio de atividades práticas, exploratórias e outras que fugissem ao meu “controlo absoluto” enquanto docente e responsável por uma aula.

Conjugar os ensinamentos e pensamentos teóricos, que fui conhecendo ao longo do presente mestrado e licenciatura em educação básica, com a prática é uma oportunidade única para testar as nossas crenças e criar uma ideologia que me guiará enquanto docente.

Outro aspeto essencial no decorrer da PES II foi a oportunidade para refletir sobre a nossa prática com profissionais mais experientes e que podem partilhar as suas ideias e experiências, não sendo preciso recorrer à prática de outros ou a práticas fictícias. Para Moura (2006) ser um professor experimentador ou investigador requer adotar uma postura reflexiva desenvolvendo a capacidade de analisar a própria prática com objetivo de produzir melhorias nas atividades de sala de aula. Esta investigação permanente é essencial na vida de um professor de forma a melhorar a sua prática e, por consequência, a aprendizagem dos alunos.

Estas reflexões trouxeram-me uma das minhas maiores mudanças relativamente a estágios anteriores. Compreendi ainda que é muito importante planificar, apesar de nunca sabermos ao certo se a planificação será cumprida ou não. Anteriormente, sobrevalorizava o cumprimento integral da mesma, condicionando em demasia a prática. Percebi que é um documento bastante importante, mas apenas para orientar a prática, sendo que imprevistos e alterações são possíveis e passei a encará-los de forma mais calma.

Aprendi também que existe a necessidade de priorizar a utilização de estratégias inovadoras para a teoria e a prática de ensino, em vez de utilizar os mesmos caminhos que procuram a padronização no raciocínio e na ação em sala de aula. No mesmo sentido, compreendi que ser professor implica mais do que ser um mero transmissor de conhecimentos ou conteúdos, só porque estão no programa, deve ser mediador da aprendizagem e ainda orientador dos processos de ensino-aprendizagem. Só assim, os alunos de hoje, poderão adquirir as competências que lhe permitem crescer como pessoas e cidadãos adultos de amanhã (Ferreira, 2007).

É ainda importante referir a importância da ligação dos conteúdos e atividades ao quotidiano das crianças, de modo a estar intimamente ligados à criança. Não basta selecionar uma tarefa genérica sem ter em conta as potencialidades e fragilidades dos alunos que se encontram à nossa frente. Quando estas premissas são postas em prática, é possível aumentar a motivação e o entusiasmo dos alunos, bem como construir aprendizagens significativas mais prorrogadas e consistentes.

Por último, acredito que os diferentes contextos de estágio, propiciaram-me experiências bastante enriquecedoras que me fizeram desenvolver a nível pessoal e profissional. Deste modo, “o conhecimento profissional não se reduz . . . ao saber fazer”, implica também o “saber como fazer, e saber porque se faz” (Roldão & Leite, 2012, p. 483), não criando a ilusão que alguma vez estarei preparado para tudo o que possa surgir.

REFERÊNCIAS

- Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Altrichter, H., Posch, P. & Somekh, B. (1996). *Teachers investigate their work: an introduction to the methods of action research*. London: Routledge.
- Amado, J. (2014). *Manual de Investigação qualitativa em Educação* (2.^a ed.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Andrade, V. S. (2015). *Trabalhar Matemática na aula de Educação Física: Um estudo de caso numa turma do 5.º Ano de Escolaridade* (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico do Porto - ESE, Porto). Consultada em <http://hdl.handle.net/10400.22/11353>
- Battista, M. T. (2002). Learning geometry in a dynamic computer environment. *Teaching Children Mathematics*, 8(6), 333-339.
- Battista, M. T. (2006). Understanding the development of students' thinking about length. *Teaching Children Mathematics*, 13(3), 140-146.
- Battista, M. T. (2007). The Development of Geometric and Spatial Thinking. In F. K. L. Jr. (Eds.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 843-908). Carolina do Norte: National Council of Teachers of Mathematics.
- Battista, M. T. (2012). *Cognition-Based Assessment & Teaching of Geometric Measurement: Build on Students Reasoning*. Portsmouth: Heinemann.
- Beane, J. (2003). Integração curricular: a essência de uma escola democrática. *Currículo sem Fronteiras*, v.3, n.2, pp. 91-110.
- Bell, J. (2004). *Como realizar um projecto de investigação* (3ª edição). Lisboa: Gradiva
- Bento, J. O. (2003) *Planeamento e Avaliação em Educação Física*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Ben-Zvi, D. & Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning and thinking: Goals, definitions, and challenges. In D. Ben-Zvi & J. B. Garfield (Eds.), *The*

- Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking* (pp. 3-16). Dordrecht: Kluwer.
- Bherer, L., Erickson, K. & Liu-ambrose T. (2003), Physical exercise and brain functions in older adults. *J Aging Res*, 2013, p. 197326.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. C. (2013). Programa e Metas Curriculares Matemática - Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Brenda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H. & Oliveira, P. (2011). *Brochura de apoio ao Programa de Matemática do Ensino Básico 2007 para o ensino da Geometria e Medida*. Lisboa: Direcção-geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular
- Bruner, J. (1996). *l'Éducation, entrée dans la culture*. Paris: Editions Retz.
- Burgess, T. (2009). Teacher knowledge and statistics: What types of knowledge are used in primary classroom? *The Montana mathematics Enthusiastics*, 6(1-2), 3-24.
- Caraça, B. (1989). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora.
- Colás, P. B. (1992). La Metodologia cualitativa. In P. Colás & L. Buendia (Eds.), *Investigación Educativa* (pp. 249-290). Sevilla: Alfar.
- Colás, P. B. (1998). El análisis cualitativo de datos. In L. Buendia, P. Colás & F. Hernández (Eds.), *Métodos de investigación en Psicopedagogia* (pp. 225-249). Madrid: Mc-Graw-Hill.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. & Zabala, A. (2001). *O construtivismo na sala de aula* (J. Eufrazio, Trad.). Porto: Edições ASA.

- Condessa, I. (2006). Os ambientes facilitadores de aprendizagem na educação física infantil. *Revista Cinergis*, 7(2), 9-28.
- Condessa, I. C. (2015). A matemática, a educação física e o jogo: discursos e práticas para o ensino na educação básica. In A. P. Garrão, M. R. Dias & R. C. Teixeira (Eds.), *Investigar em educação matemática: Diálogos e conjunções numa perspectiva interdisciplinar* (pp. 151-164). Ponta Delgada: Letras Lavadas Edições.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas. Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J. & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas. *Psicologia Educação e Cultura*, XIII (2), 355-380.
- Cunha, M. R. K. (2008). *Estudo das elaborações dos professores sobre o conceito de medida em atividades de ensino* (Dissertação de doutoramento, Universidade estadual de Campinas – Faculdade de educação, Campinas). Consultada em http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/251783/1/Cunha_MichelineRiscallahKanaanda_D.pdf
- Davídov, V. V. (1988). La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental (M. Shuare, Trad.). Moscovo: Progreso
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (1994). *Handbook of qualitative research*. Califórnia: Sage
- DGE (2018a). *Aprendizagens essenciais – Educação Física. Introdução Geral*. Consultado em http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/educacao_fisica_intr_geral.pdf
- DGE (2018b). *Aprendizagens essenciais – Educação Física. 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Consultado em http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/2_educacao_fisica.pdf

- DGE (2018c). *Aprendizagens essenciais – Educação Física. 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico – Anexo I*. Consultado em http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/anexo1_ef.pdf
- Ferreira, C.S. (2007). *A Avaliação no Quotidiano da Sala de Aula*. Porto: Porto Editora.
- Ferreira, M. (2010). “- Ela é a nossa prisioneira!” - Questões teóricas, epistemológicas e éticometodológicas a propósito dos processos de obtenção da permissão das crianças pequenas numa pesquisa etnográfica. *Revista Reflexão e Ação – Revista do Departamento de Educação e do Programa de Pós-Graduação e Mestrado da UNISC*, 18(2), 151-182.
- Ferreira, V. (1994). Contributos para a caracterização e organização das sessões de Educação Física e Desporto. *Revista Ludens*, 14(4), 11-18.
- Ferro, E. C. & Ferreira, M. V. (2013). *Planejamento e organização do espaço da sala de aula como ambiente alfabetizador*. Disponível em http://site.veracruz.edu.br/doc/ise/tcc/2013/ise_tcc_pedagogia_elisangela_camargo_2013.pdf
- Flick, U. (2005). *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Lisboa: Monitor.
- Flores, J. (1994). *Análisis de datos cualitativos – Aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona: PPU.
- Gardner, H. (2001). *Inteligência: um conceito reformulado* (A. C. Silva, trad.). São Paulo: Objetiva.
- Gomes, C. S., Brocardo, J. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L., Ucha, L. M., Encarnação, M., . . . Rodrigues, S. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Gomes, I. (2011). Trabalho de Aprendizagem Curricular por projetos cooperativos. *Escola Moderna*, 39(5), 41-54.
- Heacox, D. (2001). *Differentiating Instruction in the Regular Classroom: How to Reach and Teach All Learners*. Minnesota: Free Spirit Publishing

- Hyde, A. (1989). Staff development: Directions and realities. In A. P. Shulte & P. R. Trafton (Eds.), *New directions for elementary school mathematics* (pp. 223-233). Virgínia: National Council of Teachers of Mathematics
- Jensen, E. (2002). *O cérebro, a bioquímica e as aprendizagens. Um guia para pais e educadores*. Porto: Edições ASA.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38(2), 67-73.
- Jonnaert, P., Lauwaers, A. & Peltier, E. (1995). *Facettes d'un apprentissage scolaire*. Bruxelas: SEGEC
- Lopes, A. B. B. (2014). *A interdisciplinaridade como estratégia de ensino e aprendizagem no 1.º CEB* (Dissertação de mestrado, IPL – Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa). Consultada em <http://hdl.handle.net/10400.21/4267>
- Louseiro, M. (2011). Contributos da prática de Conselho de Cooperação Educativa para o desenvolvimento sociomoral dos alunos. *Escola moderna*, 39(5), 12-40.
- Matos, Z. (2004). *A importância da educação física no 1.º ciclo do ensino básico. Educação Física na escola primária*. Porto: Universidade do Porto.
- ME-DGIDC (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC
- Mendes, P., Martins, F., Cantante, E., Catarino, M. & Casqueiro, A. (2016). A matemática e a Educação Física em Cooperação: Uma Prática Interdisciplinar no Ensino Básico. In L. Miranda, P. Alves & C. Morais (Eds.), *VII Congresso Mundial de Estilos de Aprendizagem: livro de atas* (pp. 2417-2428). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Moreira, M. & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Morin, E. (2007). *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez Editora.
- Moura, D. G. & Barbosa, E. F. (2006). *Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais*. Rio de Janeiro: Vozes.

- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Niza, S. (1996). *O Modelo curricular de educação pré-escolar da Escola Moderna Portuguesa*. in J. Formosinho et. al (Ed.). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora
- Niza, S. (1998). A organização social do trabalho de aprendizagem no 1º CEB. *Inovação, Escola Moderna, 11(5)*, 77-98.
- Niza, S. (2010). Editorial. *Escola Moderna, 37(5)*, 3-4.
- Perrenoud, P. (1997). *Conceber e desenvolver dispositivos de diferenciação à volta das competências* (L. Vasco & F. Marcelino, Trad.). L'Éducateur Magazine.
- Piaget, J. (1972). L'épistémologie des relations interdisciplinaires. In L. Apostel, G. Berger, A. Briggs & G. Michaud (Eds.), *L'interdisciplinarité; Problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités* (pp. 131-144). Paris: OCDE.
- Pinheiro, A., Carreira, S. & Amado, N. (2017). Co-ação com ambientes de geometria dinâmica na visualização e compreensão em geometria. In H. Oliveira, L. Santos, A. Henriques, A. P. Canavarro, J. P. da Ponte, I. Vale, M. Rodrigues, N. Branco, T. Pimentel (Eds.), *Livro de Atas do EIEM 2017, Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 51-64). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: ambições e limites*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Pombo, O., Guimarães, H. & Levy, T. (1994). *A Interdisciplinaridade – reflexão e experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: UA
- Ponte, J. P., Mata-Pereira, J. & Henriques, A. (2012). O raciocínio matemático nos alunos do ensino básico e do ensino superior. *Revista Práxis Educativa, 7(2)*, 355-377
- Pontes, P. (2006). *Estudos de caso em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Prado, M. E. (2001). *Articulando saberes e transformando a prática*. Consultado em http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto23.pdf

- Preston, R. & Thompson, T. (2004). Integrating Measurement across the Curriculum. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 9(8), 436-441.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2017). *Manual de investigação em ciências sociais* (7.ª ed.) (J. M. Marques, M. A. Mendes & M. Carvalho, Trad.). Lisboa: Gradiva.
- Reis, A. P. & Faria, F. B. (2019a). *Projeto de intervenção para o estágio de 1.º CEB* (PI, IPL – Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa).
- Reis, A. P. & Faria, F. B. (2019b). *Projeto de intervenção para o estágio de 1.º CEB* (PI, IPL – Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa).
- Rodrigues, M. & Bernardo, M. (2011). Ensino e aprendizagem da geometria. In A. Henriques, C. Nunes, A. Silvestre, H. Jacinto, H. Pinto, A. Caseiro & J. P. Ponte (Eds.), *Atas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 339-344). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Roldão, M. C. (2002). Transversalidade e especificidade no currículo - como se constrói o conhecimento?. In M. A. Folque (Ed.), *III Simpósio GEDEI - Grupo de Estudos para o Desenvolvimento de Educação de Infância*. Évora: Universidade de Évora.
- Roldão, M. D., & Leite, T. (2012). O processo de desenvolvimento profissional visto pelos professores mentores. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 20(76), pp. 481-502.
- Santin, S. (1987). *Educação Física: uma abordagem filosófica da corporeidade*. Ijuí: UNIJUI.
- Santos, V. M. (2008). A Matemática escolar, o aluno e o professor: paradoxos aparentes e polarizações em discussão. *Cadernos Cedes*, 28(74), 25-38
- Serrazina, L. (1993). Concepções dos professores do 1º Ciclo relativamente à Matemática e práticas de sala de aula. *Revista Quadrante*, 2(1). Lisboa: APM.
- Siedentop, D. (1998). *Aprender a Enseñar la Educación Física*. Barcelona: INDE Publicaciones.

- Silva, A., Veloso, E., Porfírio, J. & Abrantes, P. (1999). *O Currículo de Matemática e as Atividades de Investigação*. Consultado em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/silva-etc%2099.pdf>
- Silva, I. (2004). *História dos Pesos e Medidas*. São Carlos: EdUFSCar.
- Smole, K. S., Diniz, M. I. & Candido, P. (2000). *Brincadeiras infantis nas aulas de matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Soares, R. M., Diniz, A. B. & Cattuzzo, M. T. (2013). Associação entre atividade física, aptidão física e desempenho cognitivo em idosos. *Motricidade*, 9(2), p. 85-94.
- Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Lisboa: Pactor.
- Zabalza, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

ANEXOS

Anexo A. Rotinas em Sala de Aula (1.º CEB)

Rotinas		Objetivos	Como funciona	Como / Por quem é avaliado
Português	Trabalho de Texto	<p>Promover a aprendizagem das várias componentes da língua, através da reflexão sobre a sua própria escrita;</p> <p>Desenvolver a escrita com uma intencionalidade comunicativa;</p> <p>Promover o desenvolvimento de estratégias de melhoria de textos.</p>	<p>Num processo regulado, sempre feito a partir dos textos das diferentes crianças, elas vão vendo valorizadas as suas produções durante estes momentos, de onde decorre o trabalho de melhoramento e análise da escrita.</p> <p>O professor gere estes momentos, com a contribuição ativa de todas as crianças. Cada uma tem o seu registo em suporte papel (com a fotocópia do texto original), de modo a analisar e a registar também todas as alterações combinadas. O professor prepara, antecipadamente também, o texto original para ser projetado no quadro interativo. Comenta-se o texto, sugerem-se alterações, questiona-se o autor e reescreve-se o texto, respeitando um plano de escrita combinado.</p>	<p>A avaliação é feita por todos, essencialmente no momento de Conselho diário relativo ao balanço do dia, e também no Plano Individual de Trabalho de cada aluno, avaliado semanalmente.</p>

Momentos coletivos do trabalho da língua	<p>Promover o conhecimento explícito da língua, a partir de uma reflexão aprofundada das produções escritas da turma.</p>	<p>O professor gere estes momentos, com a contribuição ativa de todas as crianças. Cada uma tem o seu registo em suporte papel. Pode acontecer que seja um aluno ou um par de alunos a gerir estes momentos, caso já dominem ou estudem antecipadamente o tema e se proponham partilhar isso com os restantes colegas.</p> <p>É feita a análise mais aprofundada de aspetos importantes da língua, para o desenvolvimento do conhecimento explícito da mesma, a partir do trabalho de texto realizado e das necessidades demonstradas pelas crianças.</p> <p>É selecionado um conteúdo de gramática para ser trabalhado e, partindo de exemplos do texto e de outros exemplos propostos, vai-se construindo a compreensão dos conceitos, num ambiente de diálogo e de interação.</p>	
Hora do conto	<p>Desenvolver o gosto pela leitura de obras, progressivamente mais extensas e complexas; Permitir, aos alunos, o contacto com referenciais do que é “ler bem”, ou seja, ler com entoação, ritmo e expressividade;</p>	<p>O momento semanal dos livros e a leitura permite uma articulação entre o trabalho coletivo de uma obra selecionada e a partilha das leituras individuais dos alunos.</p> <p>A professora lê partes do livro e convida os alunos a lerem também algumas partes em voz alta.</p>	

		Dar um sentido social às leituras individuais; Ler em conjunto, apreciar e analisar algumas obras de autor selecionadas.		
	Problema da semana	Dar a oportunidade aos alunos de resolverem problemas contextualizados, adequados às suas vivências e às Aprendizagens essenciais.	Ocorre, pelo menos, uma vez por semana, sendo um momento muito interativo, onde é interpretado o enunciado do problema, os alunos elaboram as suas estratégias de resolução e utilizam-nas, partilham raciocínios e discutem-se opiniões. São argumentadas posições, de modo a que seja construída uma produção coletiva, fruto desta troca de ideias. Os alunos têm um registo individual (para a sua resolução) e outro para o registo das conclusões coletivas, com uma organização semelhante à da produção coletiva (cartaz).	

<p style="text-align: center;">Matemática</p>	<p style="text-align: center;">Momentos de Matemática Coletiva</p>	<p>Dar a oportunidade aos alunos de sistematizarem dúvidas, de construir e resolverem problemas.</p>	<p>Ocorre, pelo menos, 3 vezes por semana, com duração variável, onde todos participam na atividade em desenvolvimento, de modo a trabalharem importantes competências matemáticas e conteúdos específicos. Os alunos têm registos relativos a estes momentos, adequados ao que se trabalha. Geralmente, o momento é organizado em: análise da atividade, exploração individual ou a pares, discussão e registo de conclusões coletivas.</p>	
<p style="text-align: center;">Estudo do Meio</p>	<p style="text-align: center;">Projetos /Sistematização de aprendizagens</p>	<p>Permitir aos alunos aprender, com prazer, um vasto leque de conhecimentos sobre si e os outros, sendo eles próprios, sempre que possível, orientadores desse trabalho. Dar um sentido social a todo esse processo de aprendizagem. Trabalhar conteúdos específicos do programa, a partir de necessidades dos alunos, ou sistematizando os temas apresentados nos</p>	<p>Organiza-se a partir das questões de interesse colocadas pelos alunos, enquadradas paralelamente no Programa de Estudo do Meio, explícito nas Listas de Verificação afixadas na sala, para o qual são desenvolvidos projetos em pequenos grupos. Cada grupo tem uma capa onde guarda os registos referentes à organização do trabalho e as suas produções durante todo o processo. Para a sistematização de aprendizagens, elabora-se, coletivamente, o resumo do projeto com as informações mais</p>	<p>É feita, por cada grupo de projeto, no final de cada sessão de trabalho, face ao que foi planeado e cumprido. No final do projeto, é feita a avaliação do processo pelos próprios, pela turma e pelo professor.</p>

		momentos de comunicação dos projetos.	importantes. Os alunos registam este texto num documento previamente preparado pela professora (sempre que possível com a colaboração do grupo que estudou o tema), onde podem ser incluídas imagens e esquemas facilitadores da compreensão. Esse resumo é colocado na “capa dos projetos”, para consulta e estudo.	
--	--	---------------------------------------	--	--

Anexo B. Plano Individual de Trabalho (1.º CEB)

Plano Individual de Trabalho Nº

Nome: _____ Semana de: ___ / ___ / ___ a ___ / ___ / ___

Tarefa: _____ Avaliação

Português						TOTAL
Escrita						
Ficheiro de leitura						
Ficheiro de gramática						
Ficheiro de ortografia						
Ditado a pares						
Leitura						
Lista de palavras						
Passar textos no computador						
Proposta de treino						

Matemática						
Ficheiro de adição						
Ficheiro de subtração						
Ficheiro de problemas						
Ficheiro de decomposição						
Ficheiro de OTD						
Inventar problemas						
Ficheiro de números						
Proposta de treino						

Estudo do Meio						
Ficheiro de Estudo do Meio						
Projetos						

Total de atividades previstas Total de atividades realizadas

Código:

2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª
-----	-----	-----	-----	-----

 Total diário:

--	--	--	--	--

Apoios e parcerias	Nome	Data	O que fizemos	Avaliação

Balanço da semana

Momentos de trabalho	O que aprendi	Dificuldades
Conselho de Turma _____		
Trabalho de texto _____		
Matemática coletiva _____		
Cálculo mental _____		
Problema da semana _____		
Estudo do meio _____		
Inglês _____		
Expressões _____		
Outras atividades/projetos _____		

Avaliação e comentários

Como correu o meu trabalho

Que dificuldades senti

Comentários dos meus colegas

Comentários da Ana

Comentários da família:

Anexo C. Grelha de avaliação diagnóstica de Competências Sociais (1.º CEB)

Competências sociais																						
Descritores	Alunos																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
É assíduo.																						
É pontual.																						
Respeita a vez de falar dos colegas.																						
Cumpe os compromissos elaborados em conselho.																						
Ouve a professora, respeitando as suas indicações.																						
É autónomo no trabalho individual.																						
Cuida do material.																						
Cumpe a tarefa pela qual ficou responsável.																						
Participa voluntariamente.																						
Participa quando solicitado.																						
Partilha ideias pertinentes.																						
Resolve amigavelmente os conflitos.																						
Faz uma transição calma entre atividades.																						

Respeita as opiniões dos colegas.	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	
Deixa o local de trabalho limpo e arrumado.	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Coopera com os colegas	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
	Sim	Yellow	Sim, com dificuldade	Red	Não		Não observado															

Anexo D. Grelha de avaliação diagnóstica de Português (1.º CEB)

Português																						
Descritores	Alunos																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Leitura																						
Lê em voz alta.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lê com entoação.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece as letras maiúsculas e minúsculas.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Distingue letra, palavra, frase e texto.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lê autonomamente instruções de atividades/tarefas.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Formula perguntas sobre um texto.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Responde a perguntas sobre um texto.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lê em voz alta para partilhar informações e conhecimentos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Escrita																						
Usa corretamente maiúsculas e minúsculas.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece quando fazer parágrafo.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Escreve de forma legível.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Escreve textos narrativos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Escreve textos descritivos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Anexo E. Grelha de avaliação diagnóstica de Matemática (1.º CEB)

Matemática																						
Descritores	Alunos																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Resolução de problemas																						
Compreende um problema.																						
Utiliza diferentes estratégias para resolver um problema.																						
Explica procedimentos e conclusões.																						
Formula problemas.																						
Números e operações																						
Lê e escreve números no sistema decimal até 1000.																						
Identifica o valor posicional de um algarismo.																						
Identifica números pares e ímpares.																						
Compara e ordena números por ordem crescente e decrescente.																						
Decompõe números.																						
Compõe números.																						
Reconhece frações.																						
Medida																						

Lê e escreve a medida de tempo apresentada num relógio analógico.	[Green]																						
Assinala e lê no calendário datas importantes.	[Green]																						
Conhece as moedas e as notas.	[Green]																						
Organização e tratamento de dados																							
Interpreta, organiza e representa dados em gráficos de barras.	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[White]	[Yellow]	[Green]	[Yellow]	[White]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Yellow]	[Green]	
Interpreta, organiza e representa dados em diagramas de Carrol.	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Yellow]	[Yellow]	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]
[Green]	Sim		[Yellow]	Sim, com dificuldade		[Red]	Não				[White]	Não observado											

Anexo F. Grelha de avaliação diagnóstica de Estudo do Meio (1.º CEB)

Estudo do Meio																						
Descritores	Alunos																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Sociedade																						
Localiza em mapas e plantas locais importantes para si.																						
Conhece os meses do ano.																						
Distingue mês de ano.																						
Distingue ano comum e ano bissexto.																						
Identifica aspetos de outras culturas.																						
Natureza																						
Localiza Portugal na Europa e no Mundo.																						
Identifica os estados do tempo.																						
Sociedade/Natureza/Tecnologia																						
Adota comportamentos que contribuam para a preservação do ambiente.																						
Pesquisa informação com recurso a várias fontes.																						
Seleciona a informação recolhida.																						
Organiza a informação recolhida.																						

	Sim		Sim, com dificuldade		Não		Não observado
--	-----	--	----------------------	--	-----	--	---------------

Anexo G. Grelha de avaliação diagnóstica da Educação Física (1.º CEB)

Expressão físico-motora																						
Descritores	Alunos																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Lançar uma bola em distância com a mão mais forte para além de uma marca.																						
Lançar para cima uma bola e recebê-la.																						
Rolar a bola, nos membros superiores e nos membros inferiores.																						
Pontapear a bola em precisão a um alvo, com um e outro pé, dando continuidade ao movimento da perna e mantendo o equilíbrio.																						
Receber a bola com as duas mãos, parado e em deslocamento.																						
Passar a bola a um dos companheiros com as duas mãos.																						
Rodar o arco, com pequenos toques à esquerda e à direita, controlando-o na trajetória pretendida.																						
Fazer toques de sustentação de bola de espuma com uma e outra faz faces de uma raquete.																						
Saltar à corda no lugar e em progressão, com coordenação global e fluidez de movimentos.																						
Lançar o arco na vertical e recebê-lo, com as duas mãos.																						

Anexo H. Grelha de avaliação diagnóstica da Educação Artística (1.º CEB)

Expressão dramática																							
Descritores	Alunos																						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
Apropriação e Reflexão																							
Reconhece diferentes formas de usar a voz.																							
Reconhece diferentes formas de usar o corpo.																							
Interpretação e Comunicação																							
Distingue jogo dramático, improvisação e representação.																							
Exprime opiniões pessoais sobre situações dramáticas desenvolvidas em aula.																							
Experimentação e Criação																							
Explora possibilidades motoras e expressivas do corpo.																							
Adequa possibilidades expressivas da voz aos diferentes contextos.																							
Transforma objetos para obter efeitos distintos.																							
Constrói personagens, em situações distintas e com diferentes finalidades.																							
Produz pequenas cenas a partir de dados reais ou fictícios, de forma espontânea.																							

	Sim		Sim, com dificuldade		Não		Não observado
--	-----	--	----------------------	--	-----	--	---------------

Anexo I. Questionário de diagnose sobre os hábitos de estudo dos alunos (2.º CEB)

Questionário de diagnóstico

I – Hábitos de estudo

1. Quanto tempo, por dia, costumam usar para estudar? (marca com um X)

Não estudo todos os dias		Menos de 1h		1h ou mais	
--------------------------	--	-------------	--	------------	--

2. Onde costumam estudar? (marca com um X)

Casa		Escola		Centro de estudos		Outro	
------	--	--------	--	-------------------	--	-------	--

Outro: _____

3. Como costumam estudar para Ciências Naturais? (marca os X que precisares)

Ler o manual		Pesquisar em livros		Pesquisar na internet		Ver vídeos	
Ler apontamentos do caderno		Fazer resumos		Fazer exercícios		Outro	

Outro: _____

4. Como costumam estudar para Matemática? (marca os X que precisares)

Ler o manual		Pesquisar em livros		Pesquisar na internet		Ver vídeos	
Ler apontamentos do caderno		Fazer resumos		Fazer exercícios		Outro	

Outro: _____

5. Costumas tirar apontamentos durante as aulas? (marca com um X)

Apenas para Matemática		Apenas para Ciências Naturais		Para as duas disciplinas		Nunca tiro apontamentos	
------------------------	--	-------------------------------	--	--------------------------	--	-------------------------	--

6. Quando lês livros ou apontamentos consegues: (marca os X que precisares)

Selecionar o que é importante		Fazer esquemas com a matéria		Escrever resumos		Perceber que ainda tens dúvidas	
-------------------------------	--	------------------------------	--	------------------	--	---------------------------------	--

7. Por que motivo estudas para Ciências Naturais? (marca os X que precisares)

Para me preparar para a aula seguinte		Para me preparar para o teste		Para fazer os TPCs		Outro	
---------------------------------------	--	-------------------------------	--	--------------------	--	-------	--

Outro: _____

8. Por que motivo estudas para Matemática? (marca os X que precisares)

Para me preparar para a aula seguinte		Para me preparar para o teste		Para fazer os TPCs		Outro	
---------------------------------------	--	-------------------------------	--	--------------------	--	-------	--

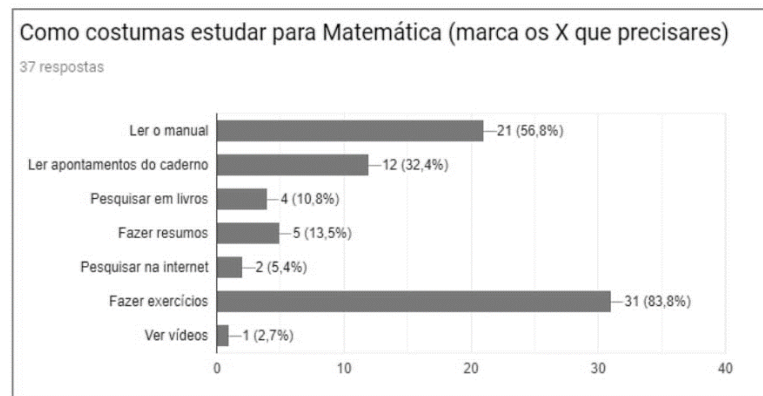
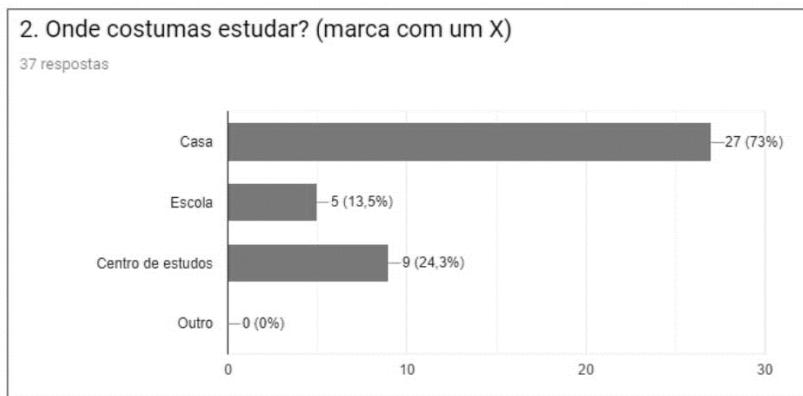
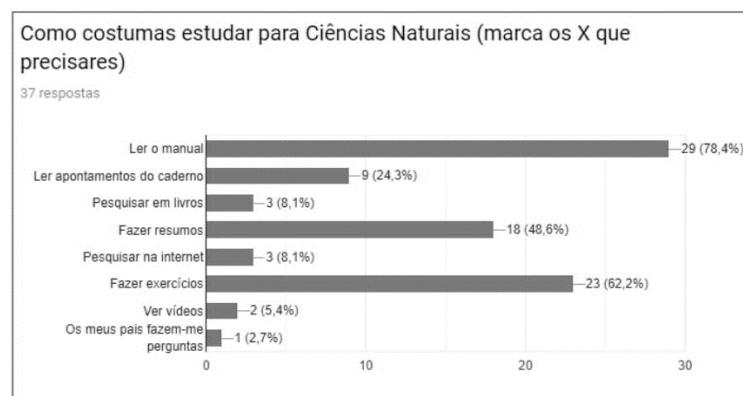
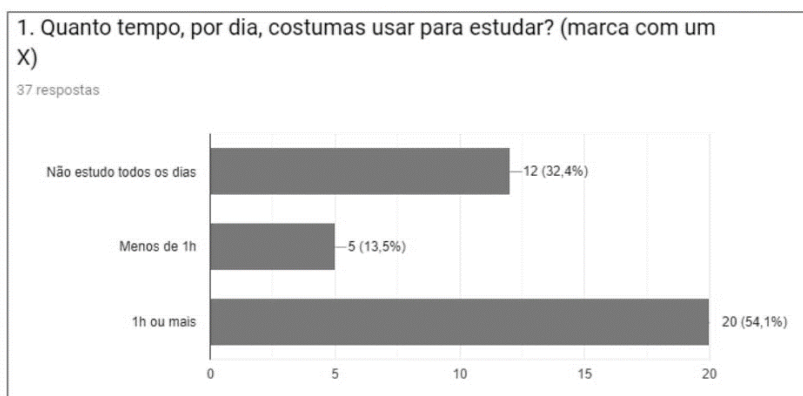
Outro: _____

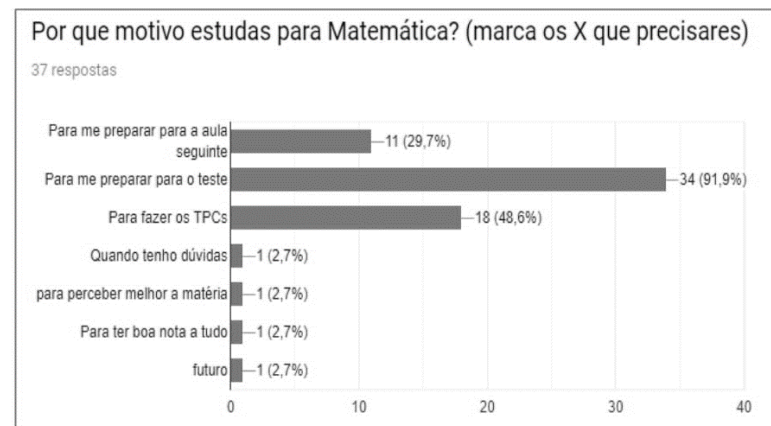
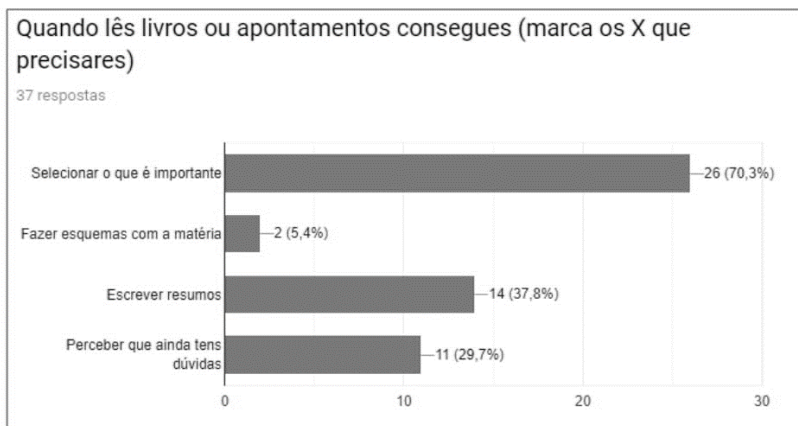
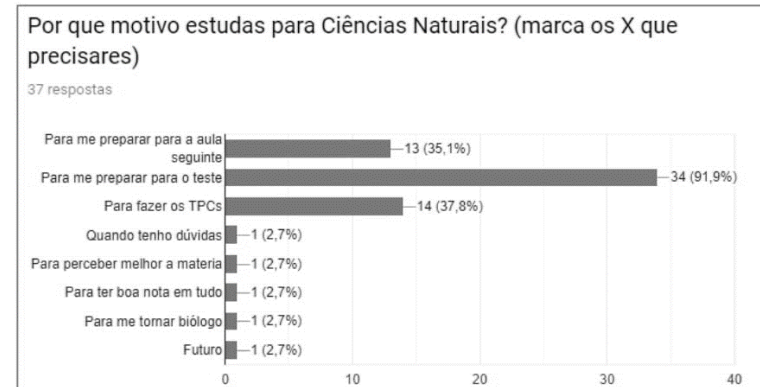
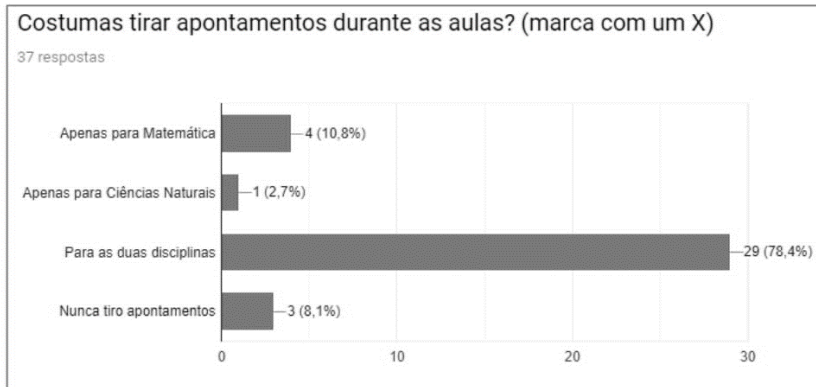
9. Sentes-te confiante antes de fazer uma ficha de avaliação?

Nunca		Poucas vezes		Muitas vezes		Sempre	
-------	--	--------------	--	--------------	--	--------	--

10. Gostas de estudar? Justifica a resposta.

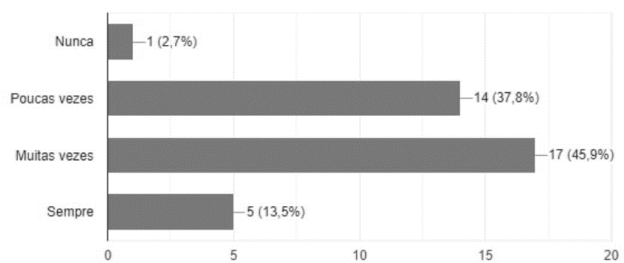
Anexo J. Gráficos de diagnose dos hábitos de estudo das duas turmas (2.º CEB)





Sentes-te confiante antes de fazer uma ficha de avaliação?

37 respostas



Anexo K. Entrevista à docente cooperante de Matemática dos 6.ºA e 6.ºB, Ciências Naturais do 6.ºB e diretora de turma do 6.ºB (2.º CEB)

Blocos temáticos	Objetivos	Formulário de questões
Legitimação da entrevista	Legitimar a entrevista, dando a conhecer sucintamente os seus objetivos.	<p>Informar a entrevistada sobre a finalidade dos dados recolhidos através da entrevista.</p> <p>Informar a entrevistada sobre o caráter confidencial e anónimo da entrevista.</p>
Caraterização socioprofissional	Recolher informações socioprofissionais sobre a entrevistada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual é a sua formação académica? 2. Para além de lecionar, já desempenhou outras funções diretamente relacionadas com o ensino? (ex: projetos do ministério, investigações, entre outros) 3. E no que diz respeito a lecionar, foi sempre no 2.º CEB, nas áreas de Matemática e Ciências Naturais? 4. Sendo esta uma Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos, considera que a sua formação inicial preparou-a para este desafio ou foi necessário atualizar a sua formação, nomeadamente no que diz respeito à aprendizagem da Língua Gestual Portuguesa?

<p>Caraterização da prática pedagógica</p>	<p>Recolher informações sobre a prática profissional e as opções pedagógicas tomadas pela professora.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Reparou-se que a utilização do manual nas aulas é frequente. Qual é a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do mesmo? 6. Que outro tipo de materiais/recursos utiliza, habitualmente, nas aulas? 7. Reparou-se que há, pelo menos, uma rotina mensal de matemática. Pode explicar-nos em que consiste? Há outras rotinas para Matemática e Ciências Naturais? 8. Quais são os objetivos gerais dessas rotinas? 9. Os alunos envolvem-se nas mesmas? 10. Que instrumentos de avaliação utiliza? 11. Reparou-se que a disposição das salas privilegia o trabalho individual e a comunicação professor-alunos. Qual é a sua opinião sobre o trabalho cooperativo?
<p>Caraterização das turmas</p>	<p>Recolher informações sobre as turmas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 12. Em termos de aproveitamento escolar, considera que as duas turmas estão ao mesmo nível? 13. Quais são as maiores dificuldades que os alunos têm em Matemática? E em Ciências Naturais? 14. Por outro lado, quais são as potencialidades dos alunos em Matemática? E em Ciências Naturais? 15. Reparou-se que há alguns alunos a frequentar a tutoria/apoio de Matemática. Quais são os critérios que a levam a indicar um aluno para esta atividade? 16. Em ambas as turmas os alunos têm lugares pré-estabelecidos. Que indicadores pesaram na decisão dos lugares? (comportamento, dificuldades, entre outras) 17. Ao longo da leitura dos PCT's e da observação realizada, reparou-se que os alunos, na sua maioria, não têm hábitos de estudo. Considera que este facto influencia o aproveitamento escolar?

<p>Caraterização da relação escola-encarregados de educação</p>	<p>Conhecer o envolvimento dos encarregados de educação com a escola.</p>	<p>18. É habitual o desenvolvimento de atividades que envolvam a participação dos pais? 19. Os mesmos manifestam interesse pelo percurso escolar dos filhos? 20. Considera que os pais, habitualmente, ajudam os filhos na realização dos trabalhos de casa e no estudo?</p>
<p>Caraterização do ambiente escolar</p>	<p>Conhecer as dinâmicas interdisciplinares.</p>	<p>21. A instituição está abrangida pela Autonomia e Flexibilidade Curricular. Que dinâmicas interdisciplinares existem? 22. As turmas observadas beneficiam deste projeto? Como?</p>
<p>Caraterização do papel de direção de turma</p>	<p>Conhecer as funções administrativas e burocráticas desta função. Conhecer as atividades pedagógicas desenvolvidas pela professora durante o tempo curricular de gestão de turma.</p>	<p>23. Como diretora de turma, que funções desempenha? 24. Há um tempo no horário dos alunos que se destina à gestão de turma. Que atividades são desenvolvidas durante este tempo e que dinâmicas/estratégias são utilizadas? 25. Que vantagens e desvantagens encontra no desempenho desta função? 26. Considera que o seu papel de diretora de turma influencia a sua relação com os alunos e com a família? 27. Como se processa a sua relação com os restantes professores da turma?</p>

	Compreender de que forma esta função influencia a relação professora-alunos, professora-encarregados de educação e professora-colegas.	
Finalização da entrevista	Finalizar a entrevista, agradecendo a colaboração.	Agradecemos a sua disponibilidade em responder às questões colocadas.

Caraterização socioprofissional

1. Qual é a sua formação académica?

Licenciatura na variante Matemática e Ciências Naturais e depois fiz o Mestrado em Didática das Ciências Naturais

2. Para além de lecionar, já desempenhou outras funções diretamente relacionadas com o ensino? (ex: projetos do ministério, investigações, entre outros)

Não, nunca estive em projetos... que dizer... mas sempre a ensinar, só a fazer isso não.

3. E no que diz respeito a lecionar, foi sempre no 2.º CEB, nas áreas de Matemática e Ciências Naturais?

Sim. ... Ah, não, e no ensino superior, 12 anos na Escola Superior de Educação de Lisboa.

4. Sendo esta uma Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos, considera que a sua formação inicial preparou-a para este desafio ou foi necessário atualizar a sua formação, nomeadamente no que diz respeito à aprendizagem da Língua Gestual Portuguesa?

Não. Eu fiz a formação numa altura que não tinha surdos porque achava que ia um dia precisar. Resultado... como não pratiquei, e aquilo é como outra língua qualquer, quem não pratica, esquece... e ainda muito mais esta, que é gestual. Acho que tenho aprendido mais agora com os miúdos do que numa formação... porque não usei.

Caraterização da prática pedagógica

5. Reparou-se que a utilização do manual nas aulas é frequente. Qual é a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do mesmo?

Vantagens é ajuda os miúdos a localizarem-se no manual onde estamos, o que tem de estudar... não tenho assim uma desvantagem, uma grande desvantagem. Outra vantagem é a financeira, rentabilizar o dinheiro gasto pelo estado e poupa o ambiente. Se faço tudo

o que está no manual? Não, procuro selecionar. Quando vejo que é necessário trago uma ficha... e depois temos o problema da net, nunca confiável! Alias, foi logo no dia em que vocês vieram, tive que ir ao plano B.

6. Que outro tipo de materiais/recursos utiliza, habitualmente, nas aulas?

Computador, projetor, com ligação à Internet e, esporadicamente, fichas de trabalho.

7. Como caracteriza o nível de participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem? Estes envolvem-se ativamente nas decisões educativas?

Participativos... mas às vezes participação desordenada, as vezes pouco própria... mas dentro da normal. Estão muito melhores do que quando cá chegaram.

8. Reparou-se que há, pelo menos, uma rotina mensal de matemática. Pode explicar-nos em que consiste? Há outras rotinas para Matemática e Ciências Naturais?

O problema do mês, mas é para todo o 2.º ciclo, que acaba por ser um concurso.

9. Quais são os objetivos gerais dessas rotinas?

Acaba por ser um concurso... por um lado fomentar o gosto pela resolução de problemas e, por outro, como eles levam para casa não nos importamos nada que os pais os ajudem, ou seja, envolver a família na resolução dos problemas. São estes dois grandes objetivos.

10. Os alunos envolvem-se nas mesmas?

A rotina é voluntária e depende das turmas, há turmas que se envolvem mais e outras menos. Não sei se já reparam que estão ali no placar resultados... todos os meses sai resultados. É o instrumento de orientação do rumo que os alunos estão a levar... e aquilo somado dá-nos o resultado dos três melhores alunos... o prémio são uns mimosinhos que vamos guardado ao longo do ano, estojos, um livro...

11. Reparou-se que a disposição das salas privilegia o trabalho individual e a comunicação professor-alunos. Qual é a sua opinião sobre o trabalho cooperativo?

A minha opinião é a melhor possível. Ninguém nos impede... so que é um alvoroço e uma desarrumação muito grande... o que é que eu faço: procuro não desarrumar a sala. Como é que eu faço... formam grupos de 3 ou 4, uns viram-se para trás... para não haver confusão. Quanto ao trabalho cooperativo, eles próprios já trabalham quando querem, a pares... não havendo grandes desarrumações. As vezes eles perguntam “podemos trabalhar a pares?” mas eles já sabem que podem, eu já nem lhes digo... e é também dependendo se quiserem, nem todos querem... e às vezes o trabalho em pequeno grupos, de 3 ou 4, poderá surgir para colmatar a falta de materiais.

Caraterização das turmas

12. Em termos de aproveitamento escolar, considera que as duas turmas estão ao mesmo nível?

As turmas não estão no mesmo nível, o 6.º^a tem melhor aproveitamento que o 6.1ª. Mas eu posso mostrar, tenho aqui os dados na pen. (professora tira a pen, coloca no computador e procura a pasta com estes dados)

Têm aqui uma estatística de sucesso, cuidado. O sucesso a matemática do 6.1ª é 71,4 e do 6.ª 6.3 é 76,2... em Ciências Naturais o sucesso no 6.1ª é de 85,7 e no 6.3ª é de 95.2. Mas atenção, parece que a diferença não é muita, mas tens aqui alguns meninos que... tentamos ver se eles se aguentam, e isto acontece mais na 1.ª que na 3.ª. Há três meninos que são não adaptados (ao abrigo do Decreto-Lei 52/2018) mas que são muito fraquinhos.

13. De um modo geral, quais são as maiores dificuldades que os alunos têm em Matemática? E em Ciências Naturais?

Transversais são o português, a questão de interpretação e o vocabulário. Em matemática são os pré-requisitos. É assim, quando nós fazemos o diagnóstico do 5.º ano há imensas coisas que me assustam. Como em ciências não há uma grande continuidade eles aguentam-se muito melhor. Apesar de que quando eles chegam cá e eu faço a análise dos testes diagnósticos de ciências é... sabem muito pouco. (professora procura na pen dados sobre a diagnose feita destas turmas no 5.º ano) ... reparem, não reconhecem os diferentes

estados da água, não reconhece que o ar ocupa espaço, não identificam atitudes corretas de proteção do ambiente... não conhecem o significado de migração, não propõem medidas para a proteção de animais em vias de extinção... desconhecimento do vocabulário científico. Eles quando vem do 1.º ciclo a gestão do tempo é um horror, eles agora estão melhores...

14. Por outro lado, de um modo geral, quais são as potencialidades dos alunos em Matemática? E em Ciências Naturais?

Por norma, e nós até temos dito isso, eles aderem muito bem ao programa de ciências, porque tem a ver com tudo o que anda à volta deles... rochas e solos eles gostam menos, mas depois a água e o ar a coisa já muda. Depois é assim, temos de ter muito cuidado na gestão do tempo, devido às milhentas questões que surgem, pois eles vão querer saber deste animal, daquele e do outro. Portanto ai é preciso ter muito cuidado com a gestão do tempo. A gente ou corta-lhes a palavra e o interesse ou também não há progressão na matéria porque há mesmo muitas perguntas.

O programa desencadeia interesse, não há dúvida nenhuma.

Na matemática, pronto... na matemática não tão curiosos porque eles têm falta de pré-requisitos, não vem trabalhado do primeiro ciclo.

15. Ao longo da leitura dos PCT's e da observação realizada, reparou-se que os alunos, na sua maioria, não têm hábitos de estudo. Considera que este facto influencia o aproveitamento escolar?

Sim. Há uma falta de preocupação e falta de metodologia... uns uma, outros outra, outros as duas. Há o caso do aluno X que faz resumos, mas decora tudo, e não passa o nível do suficiente... porque se fores pelo trabalho que aquele menino faz... tenho uma pena. Por exemplo, ele consegue melhores resultados a História, até porque ele gosta... mas Matemática...

Caraterização da relação escola-encarregados de educação

16. É habitual o desenvolvimento de atividades que envolvam a participação dos pais?

A escola não faz atividades a contar com a participação dos pais... Os pais podem propor atividades, no ano passado tinham o clube de cinema, por exemplo, que funcionava à quarta-feira.

17. Os mesmos manifestam interesse pelo percurso escolar dos filhos?

Depende, temos o caso de alguns pais... que se interessam mais para criticar o trabalho do professor.

18. Considera que os pais, habitualmente, ajudam os filhos na realização dos trabalhos de casa e no estudo?

Muito pouco...

Caraterização do ambiente escolar

19. A instituição está abrangida pela Autonomia e Flexibilidade Curricular. As turmas observadas beneficiam deste projeto? Como?

As turmas estão beneficiadas... eu entusiasmei-me imenso com este projeto... mas uma coisa é a teoria, outra coisa é a prática. Fomos convidados, aceitamos... prometeram formação, vieram cá uma vez para nos tirar dúvidas... partimos pedra sozinhos. Em termos de organização da escola não houve alterações, em termos do currículo... ainda não senti grandes alterações...

Caraterização do papel de direção de turma

20. Como diretora de turma, que funções desempenha?

Faltas, ligação escola-família, aproveitamento escolar, comportamento... tratar da ligação dos os pais dos e-mail, por telemóvel, por carta registada... às vezes tem de ser, ou então por conversas informais.

21. Há um tempo no horário dos alunos que se destina à gestão de turma. Que atividades são desenvolvidas durante este tempo?

É o tempo de DT alunos. Neste momento estou com meninos que foram indicados devido ao comportamento. Tenho feito uma mesa redonda, onde nos sentamos todos, cada um analisa a semana, o que funcionou e o que não funciona.

22. Que vantagens e desvantagens encontra no desempenho desta função?

Dá muito trabalho, o trabalho burocrático é imenso. Mas permite uma maior relação com os miúdos.... nunca tive grandes problemas com pais, mas é assim eu não desgosto de ser DT... a relação com os miúdos às vezes é maior e não necessariamente melhor... mas deixem-me estar com os miúdos.

23. Considera que o seu papel de diretora de turma influencia a sua relação com os alunos e com a família?

Não influencia positivamente porque ralho mais com eles do que antes... porque depois acabo por receber as informações também dos outros professores.

24. Como se processa a sua relação com os restantes professores da turma?

É normal, é a mesma, não muda. Pede mais contacto com os professores para a troca de dados, principalmente antes das avaliações... é toda essa burocracia.

Anexo L. Entrevista à docente cooperante de Ciências Naturais do 6.ºA (2.º CEB)

Blocos temáticos	Objetivos	Formulário de questões
Legitimação da entrevista	Legitimar a entrevista, dando a conhecer sucintamente os seus objetivos.	<p>Informar a entrevistada sobre a finalidade dos dados recolhidos através da entrevista.</p> <p>Informar a entrevistada sobre o carácter confidencial e anónimo da entrevista.</p>
Caraterização socioprofissional	Recolher informações socioprofissionais sobre a entrevistada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual é a sua formação académica? 2. Para além de lecionar, já desempenhou outras funções diretamente relacionadas com o ensino? (ex: projetos do ministério, investigações, entre outros) 3. E no que diz respeito a lecionar, foi sempre no 2.º CEB, na área de Ciências Naturais? 4. Sendo esta uma Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos, considera que a sua formação inicial preparou-a para este desafio ou foi necessário atualizar a sua formação, nomeadamente no que diz respeito à aprendizagem da Língua Gestual Portuguesa?

<p>Caraterização da prática pedagógica</p>	<p>Recolher informações sobre a prática profissional e as opções pedagógicas tomadas pela professora.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Como caracteriza o seu método de prática pedagógica? 6. Reparou-se que a utilização do manual nas aulas é frequente. Qual é a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do mesmo? 7. Que outro tipo de materiais/recursos utiliza, habitualmente, nas aulas? 8. Como caracteriza o nível de participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem? Estes envolvem-se ativamente nas decisões educativas? 9. Há alguma rotina de Ciências Naturais? (investigações, desafios, entre outros) 10. Se sim, quais são os objetivos gerais dessas rotinas? 11. Os alunos envolvem-se nas mesmas? 12. Que instrumentos de avaliação utiliza? 13. A turma do 6.ª tem vários alunos com défice auditivo. Que estratégias utiliza para diferenciar a aprendizagem destes alunos? 14. Reparou-se que a disposição das salas privilegia o trabalho individual e a comunicação professor-alunos. Qual é a sua opinião sobre o trabalho cooperativo?
<p>Caraterização da turma</p>	<p>Recolher informações sobre as turmas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 15. Como caracteriza o nível de aproveitamento escolar dos alunos? 16. Quais são as maiores dificuldades que os alunos têm em Ciências Naturais? 17. Por outro lado, quais são as potencialidades dos alunos em Ciências Naturais? 18. Há alunos a frequentar tutorias/apoios de Ciências Naturais? Se sim, quais são os critérios que a levam a indicar um aluno para esta atividade? 19. Os alunos têm lugares pré-estabelecidos. Que indicadores pesaram na decisão dos lugares? (comportamento, dificuldades, entre outras) 20. Reparou-se que alguns alunos têm apoio escolar além da escola. Considera que este apoio contribui para um bom aproveitamento escolar?

		21. Ao longo da leitura dos PCT's e da observação realizada, reparou-se que os alunos, na sua maioria, não têm hábitos de estudo. Considera que este facto influencia o aproveitamento escolar?
Caraterização da relação escola-encarregados de educação	Conhecer o envolvimento dos encarregados de educação com a escola.	22. É habitual o desenvolvimento de atividades que envolvam a participação dos pais? 23. Os mesmos manifestam interesse pelo percurso escolar dos filhos? 24. Considera que os pais, habitualmente, ajudam os filhos na realização dos trabalhos de casa e no estudo?
Caraterização do ambiente escolar	Conhecer as dinâmicas interdisciplinares.	25. A instituição está abrangida pela Autonomia e Flexibilidade Curricular. Que dinâmicas interdisciplinares existem? 26. As turmas observadas beneficiam deste projeto? Como?
Finalização da entrevista	Finalizar a entrevista, agradecendo a colaboração.	Agradecemos a sua disponibilidade em responder às questões colocadas.

Caraterização socioprofissional

1. Qual é a sua formação académica?

Licenciatura em... ai como é que é... aqui na ESE... Educação Básica, variante Matemática e Ciências.

2. Para além de lecionar, já desempenhou outras funções diretamente relacionadas com o ensino? (ex: projetos do ministério, investigações, entre outros)

Não... além de estar aqui na direção.

3. E no que diz respeito a lecionar, foi sempre no 2.º CEB, na área de Ciências Naturais?

Sim, em Ciências Naturais e em Matemática.

4. Sendo esta uma Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos, considera que a sua formação inicial preparou-a para este desafio ou foi necessário atualizar a sua formação, nomeadamente no que diz respeito à aprendizagem da Língua Gestual Portuguesa?

Acho que sim... mas quando comecei a trabalhar aqui havia interprete apenas uma vez por semana. Por tanto imaginem... se havia ciências 3h apenas tínhamos a intérprete 1h... e foi daí que surgiu a necessidade de aprender mesmo língua gestual, ter uma base.

Caraterização da prática pedagógica

5. Como caracteriza o seu método de prática pedagógica?

Expositivo.

6. Reparou-se que a utilização do manual nas aulas é frequente. Qual é a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do mesmo?

A vantagem é o recurso à imagem, essencialmente. A base não é só o manual, não é... agora o manual é um complemento, com recurso a imagens e a textos estruturados, que acaba por poupar tempo. E a imagem é um recurso interessante.

7. Que outro tipo de materiais/recursos utiliza, habitualmente, nas aulas?

Tudo o que pode haver... vídeos, power-point... tudo o que seja possível mostrar de outra forma, eu utilizo.

8. Como caracteriza o nível de participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem? Estes envolvem-se ativamente nas decisões educativas?

Eu tento que sim.

9. Há alguma rotina de Ciências Naturais? (investigações, desafios, entre outros)

Não.

10. Se sim, quais são os objetivos gerais dessas rotinas?

-

11. Os alunos envolvem-se nas mesmas?

-

12. Que instrumentos de avaliação utiliza?

Participação na sala de aula, depois os instrumentos mais... fichas de avaliação. Já usei vários instrumentos, mas agora não... antes usava muito as fichas de verificação, que levavam para casa para avaliar se estavam preparados ou não para o teste. Mas depois, devido aos gastos, deixei de utilizar.

13. A turma do 6.ºA tem vários alunos com défice auditivo. Que estratégias utiliza para diferenciar a aprendizagem destes alunos?

Tento sempre passar as coisas através da imagem, porque o maior problema é a questão da palavra e dou... dou sempre este exemplo: se eu disser a palavra tomate, esta palavra para eles não tem significado, ou até mesmo se eu escrever no quadro, eles não associam ao contexto... então recorro à imagem.

14. Reparou-se que a disposição das salas privilegia o trabalho individual e a comunicação professor-alunos. Qual é a sua opinião sobre o trabalho cooperativo?

O trabalho cooperativo é ótimo, mas é difícil de implementar por questões de tempo. E às vezes, para ser muito sincera... a energia que se despende... nem sempre há um retorno assim tão diferente.

Caraterização das turmas

15. Como caracteriza o nível de aproveitamento escolar dos alunos?

Um suficiente.

16. Quais são as maiores dificuldades que os alunos têm em Ciências Naturais?

Eles têm muitas dificuldades em... como têm poucos hábitos de estudo, não são persistentes para superar as dificuldades. Estão muito habituados a que lhes sejam feitas as coisas todas porque por eles não tem iniciativa. Não é uma turma que se destaque um grupo de alunos bons ou muito maus.

17. Por outro lado, quais são as potencialidades dos alunos em Ciências Naturais?

Eles são interessados, não são apáticos, querem aprender, não querem é que isso lhes dê muito trabalho.

18. Há alunos a frequentar tutorias/apoios de Ciências Naturais? Se sim, quais são os critérios que a levam a indicar um aluno para esta atividade?

Não... Não acho que seja essencial. Nas ciências tem muito a ver com... há questões que são transversais, o português... há uma questão de vocabulário, principalmente nos alunos surdos.

19. Os alunos têm lugares pré-estabelecidos. Que indicadores pesaram na decisão dos lugares? (comportamento, dificuldades, entre outras)

Os alunos surdos ficam sempre à frente, os outros também varia um bocadinho por causa dos espaços, da sala e do trabalho... eu opto sempre por ter lugares definidos. Posso ir variando, mas também não é uma coisa que eu seja muito rigorosa. Por exemplo, eu tenho pena que alguns alunos estejam tão longe na sala 13... e como eu utilizo muito a imagem, sendo que quem esteja cá atrás, como não vê bem, às duas por três acabe por conversar.

20. Ao longo da leitura dos PCT's e da observação realizada, reparou-se que os alunos, na sua maioria, não têm hábitos de estudo. Considera que este facto influencia o aproveitamento escolar?

Sim.

Caraterização da relação escola-encarregados de educação

21. É habitual o desenvolvimento de atividades que envolvam a participação dos pais?

Não.

22. Os mesmos manifestam interesse pelo percurso escolar dos filhos?

A maior parte sim... sim, acho que todos eles manifestam. Nem todos conseguem ajudar da melhor forma, mas sim.

23. Considera que os pais, habitualmente, ajudam os filhos na realização dos trabalhos de casa e no estudo?

Não sei muito bem assim... até acho que há alguns que tem ajuda fora, sem ser dos pais, mas mesmo assim são tão distraídos em algumas coisas... não é que sejam um grande hábito mandar trabalhos de casa, mas não fazem porque nem sequer se lembram. Não é que não consigam ou não queiram fazer, mas não se lembram.

Caraterização do ambiente escolar

25. A instituição está abrangida pela Autonomia e Flexibilidade Curricular. A turma observada beneficia deste projeto? Como?

Há um projeto, mas é muito complicado, quase impossível as ciências participarem... No ano passado fizemos um trabalho neste âmbito com as ciências... era sobre o ciclo da água, fizemos um vídeo... envolvia ciências, música e inglês. Mas este ano... vimos que, dado o tema do projeto, as ciências não... não era possível articular com as ciências.

Anexo M. Questionário de diagnose das aprendizagens de Matemática (2.º CEB)

III – Matemática

1. Preenche a tabela abaixo, com um **X**, dando a tua opinião sobre as afirmações apresentadas.

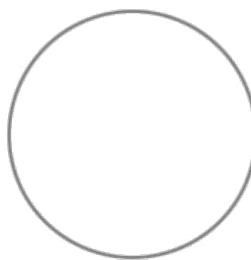
Afirmação	Opinião		
	Concordo	Não concordo	Não sei
Todos os números pares são múltiplos de 2.			
Repara na seguinte operação: 21:3=7 resto=0 O número 3 é divisor de 21.			
Repara na seguinte operação: 81:9=9 resto=0 O número 81 é divisível por 9.			
O número 50 é divisor de 100 e o número 100 é múltiplo de 50.			
O número 150 é múltiplo de 3 e o número 3 é divisor de 150.			
Repara na seguinte operação: 54:4=13 resto=0,5 O número 4 não é divisor de 54 porque o resto da divisão é diferente de 0.			
Os números 9 e 10 são primos entre si, pois o seu máximo divisor comum é 1.			
Todos os números em que o algarismo das unidades é 0 são divisíveis por 2, 5 e 10.			
O m.m.c. (7,21) é 21.			
O m.d.c. (7,21) é 7.			

2. Faz corresponder a cada divisor o seu critério de divisibilidade.

Um número é divisível por ____ quando a soma de todos os algarismos de um número é divisível por ____.	•	• 4
Um número é divisível por ____ quando a soma do algarismo das dezenas e das unidades é divisível por ____.	•	• 3 e 9

3. No círculo abaixo representado, assinala:

Um raio a vermelho
Um diâmetro a azul
O perímetro a lápis
A área a verde



Anexo N. Questionário de diagnose das aprendizagens de Ciências Naturais (2.º CEB)

II – Ciências Naturais

1. Preenche a tabela abaixo, com um **X**, dando a tua opinião sobre as afirmações sobre apresentadas.

Afirmação	Opinião	Concordo	Não concordo	Não sei
Todo sangue é vermelho.				
O sangue transporta oxigénio				
O sangue transporta dióxido de carbono.				
O sangue transporta nutrientes.				
O coração tem batimentos.				
O coração é um órgão.				
O sangue passa pelo coração.				
O sangue passa pelos pulmões.				
O coração bombeia o sangue para todo o organismo.				
Os vasos sanguíneos transportam o sangue por todo o organismo.				
O rim é um órgão que existe no corpo humano.				
A bexiga é um órgão que existe no corpo humano.				
A urina forma-se nos rins.				
A pele liberta suor.				

4. Qual é a importância da urina? E do suor?

Anexo O. Grelha de diagnose de conteúdos de Matemática da turma A (2.º CEB)

Domínio: Números e Operações																					
Subdomínio a iniciar: Potências de expoente natural																					
Alunos	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	1.H	1.I	1.J	1.K	1.L	1.M	1.N	1.O	1.P	1.Q	1.R	1.S	1.T	1.U
	Indicadores de diagnose																				
Reconhece que os múltiplos de 2 são os números pares.	Red	Red	Green	Green	White	Green	Green	Red	White	White	White	Green	White	White	Green	Green	Green	Green	Green	White	Green
Identifica o mínimo múltiplo comum de dois números naturais.	Green	Red	Red	Green	Red	Green	Red	Green	White	Red	White	Red	White	White	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Green
Identifica o máximo divisor comum de dois números naturais.	Green	Red	Red	Green	Red	Green	Red	Green	White	Red	White	Red	White	White	Red	Green	Red	Green	Green	Red	Green
Utiliza corretamente a expressão “divisor de”.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	White	Green	White	Green	White	White	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Utiliza corretamente a expressão “divisível por”.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	White	White	Green	White	Red	White	White	Green	Red	White	White	White	White	Green
Reconhece que um número natural é divisor de outro se o segundo for múltiplo do primeiro.	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	White	Red	White	Green	White	White	Green	Green	Green	Green	Green	White	Green
Reconhece que um número natural é múltiplo de outro se o segundo for divisor do primeiro.	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Red	White	Red	White	Red	White	White	Red	Red	Green	Green	Red	White	Green
Reconhece que um número natural é divisor de outro se o resto da divisão for igual a 0.	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	White	Green	White	Green	White	White	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green
Designa por “primos entre si” dois números cujo máximo divisor comum é 1.	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Red	Red	White	Green	White	Green	White	White	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Green

Aplica os critérios de divisibilidade por 3, 4 e 9.																					
Reconhece os múltiplos de 2, 5 e 10, por inspeção do algarismo das unidades.																					
Domínio: Geometria e Medida																					
Subdomínio a iniciar: Figuras geométricas planas (Perímetros e áreas)																					
Alunos	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	1.H	1.I	1.J	1.K	1.L	1.M	1.N	1.O	1.P	1.Q	1.R	1.S	1.T	1.U
Indicadores de diagnose																					
Utiliza corretamente o termo “raio da circunferência”.																					
Utiliza corretamente o termo “diâmetro da circunferência”.																					
Identifica o perímetro de um polígono.																					
Identifica a área de um polígono.																					
Legenda																					
Domina																					
Não domina																					
Não observado																					

Anexo P. Grelha de diagnose de conteúdos de Matemática da turma B (2.º CEB)

Domínio: Números e Operações																						
Subdomínio a iniciar: Potências de expoente natural																						
Alunos	3.A	3.B	3.C	3.D	3.E	3.F	3.G	3.H	3.I	3.J	3.K	3.L	3.M	3.N	3.O	3.P	3.Q	3.R	3.S	3.T	3.U	3.V
Indicadores de diagnose																						
Reconhece que os múltiplos de 2 são os números pares.																						
Identifica o mínimo múltiplo comum de dois números naturais.																						
Identifica o máximo divisor comum de dois números naturais.																						
Utiliza corretamente a expressão “divisor de”.																						
Utiliza corretamente a expressão “divisível por”.																						
Reconhece que um número natural é divisor de outro se o segundo for múltiplo do primeiro.																						
Reconhece que um número natural é múltiplo de outro se o segundo for divisor do primeiro.																						
Reconhece que um número natural é divisor de outro se o resto da divisão for igual a 0.																						
Designa por “primos entre si” dois números cujo máximo divisor comum é 1.																						

Anexo Q. Grelha de diagnose de conteúdos de Ciências Naturais da turma A (2.º CEB)

Subdomínio - Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais																					
Unidade didática – Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano																					
Indicadores de diagnose	Alunos																				
	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	1.H	1.I	1.J	1.K	1.L	1.M	1.N	1.O	1.P	1.Q	1.R	1.S	1.T	1.U
Identifica vermelho como sendo a cor do sangue.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Reconhece que o sangue transporta oxigénio.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Reconhece que o sangue transporta dióxido de carbono.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Reconhece que o sangue transporta nutrientes.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Reconhece que o coração tem batimentos.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Reconhece que o coração é um órgão.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Reconhece que o sangue passa pelo coração.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Reconhece que o sangue passa pelos pulmões.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Identifica a função do coração.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Identifica a função dos vasos sanguíneos.	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Subdomínio - Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
Unidades didáticas – Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano
Conhecer o papel da pele na função excretora humana.

Alunos	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G	1.H	1.I	1.J	1.K	1.L	1.M	1.N	1.O	1.P	1.Q	1.R	1.S	1.T	1.U
	Indicadores de diagnose																				
Reconhece o rim como um órgão.	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Não domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina
Reconhece que o corpo humano tem bexiga.	Domina	Domina	Domina	Domina	Não domina	Domina	Não domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina
Identifica os rins como sendo o local onde se forma a urina.	Domina	Não domina	Domina	Domina	Não domina	Domina	Não domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Não domina	Não domina	Não domina	Não domina	Domina	Não domina	Domina
Reconhece que a pele liberta suor.	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Não domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina
Reconhece a importância da urina.	Domina	Domina	Não domina	Domina	Domina	Não domina	Não domina	Não domina	Domina	Não domina	Domina	Não domina	Domina	Domina	Domina	Não domina	Não domina	Domina	Não domina	Domina	Domina
Reconhece a importância do suor.	Domina	Domina	Não domina	Domina	Não domina	Não domina	Não domina	Não domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Domina	Não domina	Não domina	Domina	Não domina	Domina	Domina
Legenda																					
Domina	Domina																				
Não domina	Não domina																				
Não observado	Não observado																				

Anexo R. Grelha de diagnose de conteúdos de Ciências Naturais da turma B (2.º CEB)

Subdomínio - Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais																							
Unidade didática – Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano																							
Alunos																							
	3.A	3.B	3.C	3.D	3.E	3.F	3.G	3.H	3.I	3.J	3.K	3.L	3.M	3.N	3.O	3.P	3.Q	3.R	3.S	3.T	3.U	3.V	
Indicadores de diagnose																							
Identifica vermelho como sendo a cor do sangue.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece que o sangue transporta oxigénio.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece que o sangue transporta dióxido de carbono.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece que o sangue transporta nutrientes.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece que o coração tem batimentos.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece que o coração é um órgão.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece que o sangue passa pelo coração.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reconhece que o sangue passa pelos pulmões.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Identifica a função do coração.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Identifica a função dos vasos sanguíneos.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Subdomínio - Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais																						
Unidades didáticas – Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano																						
Conhecer o papel da pele na função excretora humana.																						
Alunos	3.A	3.B	3.C	3.D	3.E	3.F	3.G	3.H	3.I	3.J	3.K	3.L	3.M	3.N	3.O	3.P	3.Q	3.R	3.S	3.T	3.U	3.V
Indicadores de diagnose																						
Reconhece o rim como um órgão.																						
Reconhece que o corpo humano tem bexiga.																						
Identifica os rins como sendo o local onde se forma a urina.																						
Reconhece que a pele liberta suor.																						
Reconhece a importância da urina.																						
Reconhece a importância do suor.																						
Legenda																						
Domina																						
Não domina																						
Não observado																						

Anexo S. Diário de dúvidas (2.º CEB)

Disciplina	A minha dúvida	Já esclareci

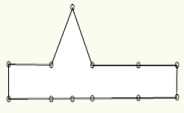
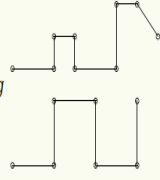
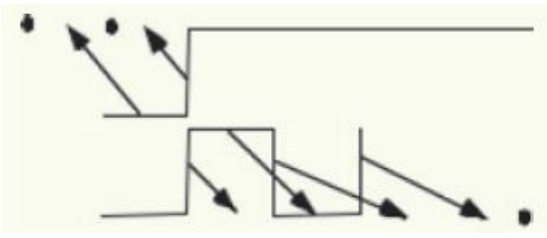
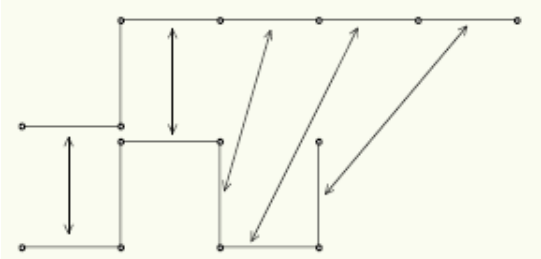
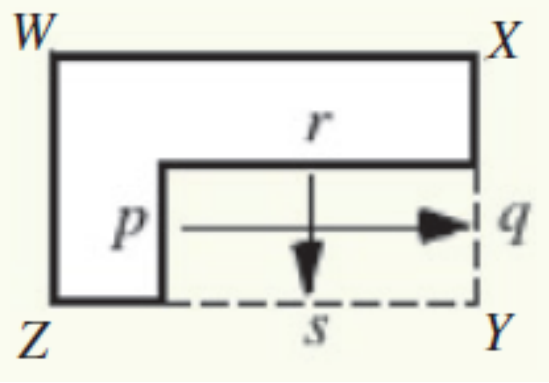
Nome: _____ Nº ____ Ano/Turma:

Diário de dúvidas



Disciplina	A minha dúvida	Já esclareci

Anexo T. Exemplos dos níveis de desenvolvimento do raciocínio de comprimento, segundo Battista (2006)

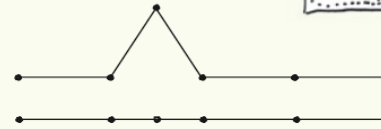
N0	N1 1.1.
<p><i>Task 3.</i> To compare the lengths of the paths, Juan (grade 2) drew segments joining the left endpoints and the right endpoints of the two paths and said, "I think they are pretty much the same."</p>  <p><i>Task 3.</i> Cary (grade 4) said that the paths would be the same length because if the top path were straightened, it would be "perfectly in line" with the bottom path.</p> <p><i>Task 4.</i> Heather (grade 5) said that the bottom path would be longer, "because [tracing the path with a finger] ... like when it gets to these parts here [tracing along the first square indentation in the bottom path] it has bigger squares, so it would take longer to get through."</p> 	
N1 1.2.	N2
	

M0

Task 9. When asked how she knew a rectangle she drew was 40 units around, Jan (grade 2) drew irregularly spaced dots along its inside edge, stopping when her count reached 40. There was no indication that Jan used dots as indicators of iterations of a fixed unit length.

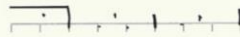


Task 3. Mike (grade 4) said that the paths would be the same length because they each have 6 dots.



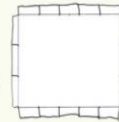
M1

Task 5. Asked how many black rods are needed to cover the gray rod, Sue (grade 2) drew a vertical segment from the right end of the black rod to the third hash mark on the gray rod and said that the black rod “takes 3 hash marks.” Moving from left to right, Sue then counted “1, 2, 3” for the fourth, fifth, and sixth hash marks, marked the sixth hash mark, and said, “have one.” She counted “1, 2, 3” on the seventh, eighth, and ninth hash marks and said, “have one.” She returned to the beginning of the gray rod, pointed to each section she created, and counted “1, 2, 3.” In this task, Sue made a common student error. Initially, she focused on hash marks as related to the unit length (the black rod). However, in her subsequent attempt to iterate the length unit by counting hash marks, she focused only on the hash marks, losing track of the length unit.

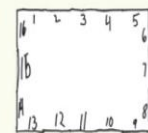


M2

Task 6. Mary (grade 4) drew small rectangles around the perimeter of the large rectangle while counting 1 through 16. Each rectangle she drew had the same length and had endpoints that matched the given dots on the rectangle. When asked how she got 16, she responded, “I thought of this one [motioning along the given rod], and I tried to measure it as much as that one was.”

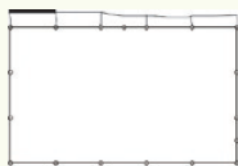


Task 6. Heather (grade 3) said, “This [black rod] is about as long as between these two [dots] here.” She then drew a path around the rectangle, one equal segment at a time, each between two equally spaced dots. She ignored the extra dots on the top and right side. Heather counted and labeled the segments as she drew them, getting an answer of 16.



M3

Task 6. Marat: “Because if it was 5 on the top it would be 5 on the bottom because it is the same length....”

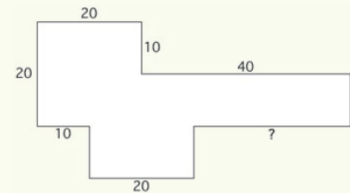


Teacher: “What made you think they were going to be the same?”

Marat: “It wouldn’t really be like a rectangle if they weren’t the same length.”

M4

Task 10. Fred (grade 5): “The width across here is 20 plus 40 equals 60 [adding the lengths of the top 2 horizontal sides]. And the bottom down here is 10 plus 20 [adding the labeled bottom horizontal sides]. So the missing side is 60 – 30, equals 30.” Fred made inferences drawn from properties of the shape; he numerically operated on measurements using addition and subtraction.



Task 8. Katy (grade 3): “I think 20 ... because it takes 4 yellow rods to fill up this entire line and there’s 5 centimeters in each rod. And 5 times 4 is 20.” Katy used inference and multiplication but no unit iteration.

Anexo U. Registo de Presenças (Estudo)

Aluno	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	Sessão 6	Sessão 7
A	P	P	P	P	P	P	P
B	P	P	P	P	P	P	P
C	P	P	P	P	P	P	P
D	P	P	P	P	P	P	P
E	P	P	P	P	P	P	P
F	P	P	P	P	P	P	P
G	P	P	P	P	P	P	P
H	P	P	P	P	P	P	P
I	P	P	P	P	P	P	F
J	P	P	P	P	P	P	P
K	P	P	P	P	P	P	P
L	P	P	P	P	P	P	P
M	P	P	P	P	P	P	P
N	P	P	P	P	P	P	P
O	P	F	F	P	P	F	P
P	P	P	P	P	P	P	P
Q	P	P	P	P	P	P	P
R	P	P	P	P	P	P	P
S	P	P	P	P	P	P	P
T	P	P	P	P	P	P	P
U	P	P	P	P	P	P	P
V	P	P	P	P	P	P	P

Anexo V. Tarefa de diagnóstico e final de Matemática (Estudo)

Nome: _____
Ano: _____ Data: ___ / ___ / _____

Medidas de comprimento

Matemática

1. Utilizando as expressões “**mais do que**”, “**menos do que**” ou “**exatamente**”, completa as frases, depois de observares com atenção a imagem.



a) A distância entre as duas jarras mede _____ 5 borrachas e _____ 7 borrachas.

Mede _____ 6 borrachas.



b) A distância entre os dois livros mede _____ 3 lápis e _____ 4 lápis.

2. Usa o **pedaço da palhinha** para medir o lado azul do quadro do Cuquedo.



Resposta: O lado azul do quadro do Cuquedo mede _____ palhinhas.

3. Observa a imagem e completa com $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{4}$.

- O comprimento do guache é do comprimento do pincel.



- O comprimento da borracha é do comprimento do pincel.



- O comprimento da borracha é do comprimento do guache.



- O comprimento do afia é do comprimento do guache.



4. O João e a Bárbara são irmãos gémeos. O João mede 1,60 metros e a Bárbara mede 160 centímetros. Qual dos irmãos é mais alto? Mostra como chegaste à resposta.

- O João é o mais alto.
- A Bárbara é a mais alta.
- São da mesma altura.

5. Faz um círculo à volta dos valores que apresentam a mesma medida.

1,20 metros

210 decímetros

12,0 decímetros

2,10 metros

1,2 centímetros

120 centímetros

1200 centímetros

6. Agora, usa a **régua**, e mede a largura da mesa. Explica como fizeste.

Resposta: A mesa tem _____ de largura.

Anexo W. Tabela de Avaliação Diagnóstica de Matemática (Estudo)

ALUNOS	OG	Medir distâncias e comprimentos						
	OE	Reconhecer que fixada uma unidade de comprimento nem sempre é possível medir uma dada distância exatamente como um número natural e utilizar corretamente as expressões «mede mais/menos do que» um certo número de unidades	Efetuar medições recorrendo a instrumentos de medida informais	Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em duas, três ou quatro partes iguais respetivamente por «um meio», «um terço», «um quarto» etc.	Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades.			
	PERG	1.a	1.b	2.	3	4.	5.	6.
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								
J								
K								
L								
M								
N								
P								
Q								
R								
S								
T								
U								
V								

	Objetivo atingido
	Objetivo parcialmente atingido
	Objetivo não atingido

Anexo X. Tabela de Avaliação Diagnóstica de Educação Física (Estudo)

Aula diagnóstica				
Aluno	Salta em comprimento, após curta corrida de balanço	Salta em comprimento, com recepção a pés juntos	Transpõe obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares	Transpõe obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares, sem acentuadas mudanças de velocidade.
A	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre
B	Não cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre
C	Cumpre	Não cumpre	Cumpre	Não cumpre
D	Cumpre	Não cumpre	Cumpre	Cumpre
E	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Não cumpre
F	Não cumpre	Não cumpre	Cumpre	Cumpre
G	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre
H	Cumpre	Não cumpre	Cumpre	Cumpre
J	Não cumpre	Não cumpre	Cumpre	Não cumpre
K	Cumpre	Não cumpre	Cumpre	Não cumpre
L	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre
M	Cumpre	Não cumpre	Cumpre	Cumpre
N	Não cumpre	Cumpre	Cumpre	Não cumpre
P	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre
Q	Não cumpre	Não cumpre	Cumpre	Não cumpre
R	Não cumpre	Não cumpre	Cumpre	Cumpre
S	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre
T	Não cumpre	Não cumpre	Cumpre	Não cumpre
U	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre
V	Cumpre	Cumpre	Cumpre	Cumpre

Cumpre	Cumpre
Não cumpre	Não cumpre

Anexo Y. Planificação da sessão 2 (Estudo)

Área e tempo	Objetivos específicos	Estratégias e Atividades	Materiais	Indicadores de Avaliação
<p style="text-align: center;">Matemática/Educação Física (9h00-10h30)</p>	<p>Medir comprimentos utilizando instrumentos informais (partes do corpo).</p> <p>Relacionar os resultados obtidos com a necessidade da utilização de instrumentos de medição formais.</p> <p>Saltar em comprimento, após curta corrida de balanço e chamada a um pé, com receção a pés juntos.</p>	<p>A sessão inicia-se com um momento de roda inicial, lembrando os alunos de que vamos iniciar um conteúdo novo e que é normal que sujam dificuldades e muitas dúvidas.</p> <p>Esta seguida, é feito um pequeno aquecimento, destacando os membros inferiores (corrida, pequenos saltitares, ...).</p> <p>De seguida, os alunos, volta a sentar-se em roda, onde é explicada a atividade central. É explicado que a turma terá de se dividir em trios (sete grupos) e posteriormente terão de realizar saltos em comprimentos, à vez, e os mesmos serão medidos pelos colegas do grupo, com partes do corpo.</p> <p>Cada grupo terá em simultâneo um saltador, um medidor de referência (que irá escolher a parte</p>	<p>Pinos;</p> <p>Materiais de escrita;</p> <p>Folhas de registo.</p>	<p>Mede comprimentos utilizando instrumentos informais (partes do corpo);</p> <p>Relaciona os resultados obtidos com a necessidade da utilização de instrumentos de medição formais;</p> <p>Salta em comprimento, após curta corrida de balanço e chamada a um pé;</p> <p>Salta em comprimento, com receção a pés juntos.</p>

		<p>do corpo a utilizar) e outro medidor. Para facilitar as medições, os saltos serão marcados com pinos. Após serem realizadas as medições, as mesmas devem ser registadas.</p> <p>O processo será repetido até que todos os membros dos grupos passem pelos três papéis.</p> <p>Posteriormente será respondido, individualmente,</p> <p>Para terminar, será feita uma roda final onde cada trio partilhará as conclusões a que chegaram. Será bastante provável que para o mesmo comprimento, sejam atribuídos valores medidos diferentes, podendo assim concluir que será mais prático utilizar medições formais.</p>		
--	--	--	--	--

Anexo Z. Planificação da sessão 3 (Estudo)

Área e tempo	Objetivos específicos	Estratégias e Atividades	Materiais	Indicadores de Avaliação
<p style="text-align: center;">Matemática/Educação Física (11h45-12h30)</p>	<p>Medir comprimentos utilizando instrumentos informais (corda, fio de lã, entre outros);</p> <p>Relacionar os resultados obtidos com a necessidade da utilização de instrumentos de medição formais;</p> <p>Transpor obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares, sem acentuadas mudanças de velocidade.</p>	<p>A sessão inicia-se com um momento de roda inicial, lembrando os alunos da atividade realizada na última sessão de matemática (medições de saltos com partes do corpo) e das conclusões a que o grupo chegou.</p> <p>Em seguida, é feito um pequeno aquecimento, destacando os membros inferiores (corrida, pequenos saltitares, ...).</p> <p>Posteriormente, os alunos, voltam a sentar-se em roda, onde é explicada a atividade central. É explicado que a turma terá de se reorganizar nos trios anteriores e, desta vez, já não irão medir o comprimento dos saltos dos colegas com partes do seu corpo, mas sim a distância percorrida pelos colegas durante três segundos de corrida, a</p>	<p>Pinos;</p> <p>Materiais de escrita;</p> <p>7 fios de lã;</p> <p>7 cordéis;</p> <p>7 tiras de papel;</p> <p>Folhas de registo.</p>	<p>Mede comprimentos utilizando instrumentos informais (corda, fio de lã, entre outros);</p> <p>Relaciona os resultados obtidos com a necessidade de se utilizarem instrumentos de medição formais.</p>

		<p>transpor obstáculos sucessivos colocados a distâncias irregulares. Esta medição será feita com um instrumento informal (corda, fio de lã, entre outros). Cada aluno deverá fazer a sua medição utilizando o instrumento de medição informal entregue ao trio. Deste modo, os grupos irão ter em simultâneo um corredor e dois medidores. Para facilitar as medições, as distâncias percorridas durante a corrida serão marcadas com fita adesiva de papel.</p> <p>Após serem realizadas as medições, as mesmas devem ser registadas.</p> <p>O processo será repetido até que todos os membros dos grupos passem pelo papel de corredor.</p> <p>Para terminar, será feita uma roda final onde cada trio partilhará as conclusões a que chegaram. O professor deverá orientar estas partilhas, levando</p>		
--	--	--	--	--

		os alunos a refletirem sobre a necessidade de utilizar medidas de comprimento padronizadas.		
--	--	---	--	--

Anexo AA. Planificação da sessão 6 (Estudo)

Área e tempo	Objetivos específicos	Estratégias e Atividades	Materiais	Indicadores de Avaliação
<p style="text-align: center;">Matemática/Educação Física (14h-15h15)</p>	<p>Medir comprimentos utilizando instrumentos formais (régua de papel); Mobilizar o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro;</p> <p>Transpor obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares, sem acentuadas mudanças de velocidade.</p> <p>Saltar em comprimento, após curta corrida de balanço e chamada a um pé, com receção a pés juntos.</p>	<p>A aula inicia-se com um aquecimento coletivo, em roda, destacando os membros inferiores (corrida, pequenos saltitares, ...) e ainda um jogo que envolve saltos, agachamentos e marcha.</p> <p>À semelhança das atividades anteriores, a turma estará organizada em grupos de 3 elementos cada.</p> <p>Ao longo da atividade, todos os grupos deverão passar pelas duas estações existentes e registar o comprimento das distâncias percorridas, durante o salto ou durante a corrida de obstáculos.</p> <p>Todos os elementos de cada grupo deverão saltar e correr à vez, e o momento de medição, com a régua de papel, deverá ser realizado após cada salto/corrida pelos 3 elementos.</p>	<p>Fichas de trabalho; Réguas de papel; Material de escrita; Pinos; Fita-cola de papel;</p>	<p>Mede comprimentos utilizando instrumentos formais (régua de papel); Mobiliza o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro;</p> <p>Transpõe obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares,</p> <p>Transpõe obstáculos sucessivos, em corrida, sem</p>

		<p>Após a recolha de todos os dados, será sugerida a realização da segunda parte da ficha de trabalho já em sala de aula. Esta pretende que os alunos façam conversões dos comprimentos recolhidos, mobilizando o metro, o decímetro, o centímetro e o milímetro.</p> <p>1.ª Estação – Salto em comprimento</p> <p>Cada grupo terá em simultâneo um saltador e dois medidores. Para facilitar as medições, os saltos serão marcados com pinos. Após serem realizadas as medições com a régua do papel, as mesmas devem ser registadas.</p> <p>O processo será repetido até que os três membros, de cada grupo, saltem.</p> <p>2.ª Estação – Corrida de obstáculos</p> <p>Cada grupo terá em simultâneo um corredor e dois medidores. Para facilitar as medições, os comprimentos das corridas serão marcados com</p>		<p>acentuadas mudanças de velocidade.</p> <p>Salta em comprimento, após curta corrida de balanço e chamada a um pé.</p> <p>Salta em comprimento, com receção a pés juntos.</p>
--	--	--	--	--

		<p>pinos. Após serem realizadas as medições com a régua do papel, as mesmas devem ser registradas. O processo será repetido até que os três membros, de cada grupo, corram.</p>		
--	--	---	--	--

Anexo AB. Planificação da sessão 4 (Estudo)

Área e tempo	Objetivos específicos	Estratégias e Atividades	Materiais	Indicadores de Avaliação
<p style="text-align: center;">Matemática/Educação Física (15h-16h)</p>	<p>Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em dez, cem e mil partes.</p> <p>Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades</p>	<p>Esta é uma atividade exploratória, com o objetivo de utilizar instrumentos de medição informais, para iniciar as medidas de comprimento padronizadas.</p> <p>Partindo da necessidade de medir com subunidades do metro, da sessão anterior, será proposto, aos alunos, que se divida o metro (utilizado na sessão anterior) em dez partes, criando o decímetro. Posteriormente será sugerido dividir o decímetro em dez partes, originando o centímetro. Realizando o mesmo processo, é criado o milímetro.</p> <p>Ao mesmo tempo que são criadas as partes do metro e do decímetro, no quadro, é pedido aos alunos que sobreponham as tiras de cartolina que</p>	<p>Tiras de cartolina com 1 metro, 1 decímetro e 1 centímetro;</p> <p>Papel de cenário;</p> <p>Material de escrita;</p> <p>Ficheiro de registo.</p>	<p>Designa subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em dez.</p> <p>Designa subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em cem.</p> <p>Designa subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em mil.</p> <p>Identifica o metro como unidade de comprimento padrão.</p>

		<p>lhes foram entregues, para que comprovem o que está a ser sugerido.</p> <p>Posteriormente, é proposto que se meça as alturas de cada um, com recurso a papel de cenário e as tiras de cartolina anteriormente utilizadas. Estas medições serão realizadas em grupos de 4 a 6 alunos, enquanto os restantes registam as medições que estão a observar.</p> <p>Após ter sido traçada a altura de cada aluno, irão colar as tiras de 1 metro, 1 decímetro e 1 centímetro até preencher a sua altura.</p>	<p>Identificar o decímetro como a décima parte do metro e efetuar medições utilizando esta unidade.</p> <p>Identificar o centímetro como a centésima parte do metro e efetuar medições utilizando esta unidade.</p> <p>Identificar o milímetro como a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando esta unidade.</p>
--	--	--	---

Anexo AC. Planificação da sessão 5 (Estudo)

Área e tempo	Objetivos específicos	Estratégias e Atividades	Materiais	Indicadores de Avaliação
<p style="text-align: center;">Matemática (11h00-12h30)</p>	<p>Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em dez, cem e mil partes.</p> <p>Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro, o centímetro e o milímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades.</p>	<p>Nesta sessão, será concluída a exploração das medidas de comprimento, iniciada na semana anterior.</p> <p>Para concluir a atividade, será preenchido em grande grupo, a altura de cada aluno, através da visualização do número de tiras, de cada tamanho, utilizadas.</p> <p>Posteriormente será realizada uma ficha de trabalho para a iniciação à medição.</p>	<p>Tiras de cartolina com 1 metro, 1 decímetro e 1 centímetro;</p> <p>Papel de cenário;</p> <p>Material de escrita;</p> <p>Ficheiro de registo;</p> <p>Ficha de trabalho</p>	<p>Designa subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em dez.</p> <p>Designa subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em cem.</p> <p>Designa subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em mil.</p> <p>Identifica o metro como unidade de comprimento padrão.</p>

				<p>Identificar o decímetro como a décima parte do metro e efetuar medições utilizando esta unidade.</p> <p>Identificar o centímetro como a centésima parte do metro e efetuar medições utilizando esta unidade.</p> <p>Identificar o milímetro como a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando esta unidade</p>
--	--	--	--	--

Anexo AD. Tabela de Avaliação Final de Matemática (Estudo)

ALUNOS	OG	Medir distâncias e comprimentos						
	OE	Reconhecer que fixada uma unidade de comprimento nem sempre é possível medir uma dada distância exatamente como um número natural e utilizar corretamente as expressões «mede mais/menos do que» um certo número de unidades	Efetuar medições recorrendo a instrumentos de medida informais	Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em duas, três ou quatro partes iguais respetivamente por «um meio», «um terço», «um quarto» de	Identificar o metro como unidade de comprimento padrão, o decímetro e o centímetro respetivamente como a décima, a centésima e a milésima parte do metro e efetuar medições utilizando estas unidades.			
	PERG	1.a	1.b	2.	3	4.	5.	6.
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								
J								
K								
L								
M								
N								
P								
Q								
R								
S								
T								
U								
V								

	Objetivo atingido
	Objetivo parcialmente atingido
	Objetivo não atingido

Anexo AE. Tabela de Avaliação Final de Educação Física (Estudo)

Aluno	Aula Final			
	Salta em comprimento, após curta corrida de balanço	Salta em comprimento, com recepção a pés juntos	Transpõe obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares	Transpõe obstáculos sucessivos, em corrida, colocados a distâncias irregulares, sem acentuadas mudanças de velocidade.
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				
J				
K				
L				
M				
N				
P				
Q				
R				
S				
T				
U				
V				

Cumpre	
Não cumpre	

Anexo AF. Recurso da sessão 2 (Estudo)

Nome: _____ Data: ___ / ___ / _____

Ano: _____ Com quem trabalhei: _____

Unidades de medida – Matemática

1. Segue as instruções do professor e regista na seguinte tabela:

Quem saltou?	Que parte do corpo usaram para medir?	Medição do/a _____	Medição do/a _____	Medição do/a _____

2. Numa outra turma, o João e o Manuel mediram o mesmo salto, cada um com o seu dedo indicador. Os dois chegaram a resultados diferentes e por isso concluíram que:

“Utilizar partes do corpo para medir pode não ser a melhor opção.”

Concordas com a conclusão do João e o Manuel? Justifica a tua resposta.

Anexo AG. Recurso da sessão 3 (Estudo)

Nome: _____ Data: ___ / ___ / _____

Ano: _____ Com quem trabalhei: _____

Unidades de medida – *Matemática*

1. Segue as instruções do professor e regista na seguinte tabela:

Quem correu?	O que usaram para medir?	Medição do/a _____	Medição do/a _____	Medição do/a _____

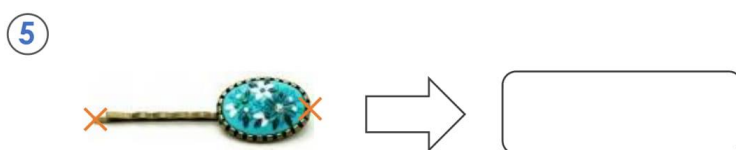
2. Numa outra turma, a Matilde e a Joana mediram a distância percorrida pelo Joaquim durante a sua corrida, utilizando para tal a mesma corda. As duas chegaram ao mesmo resultado, mas tiveram algumas dificuldades durante as medições pois a distância percorrida durante a corrida não podia ser medida com um número exato de cordas.

Como é que a Matilde e a Joana podem solucionar o seu problema?

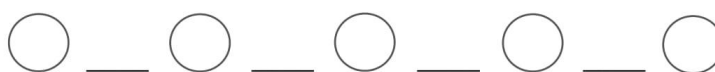
Anexo AH. Recursos da sessão 4 e 5 (Estudo)

Unidades de Medida – Comprimento

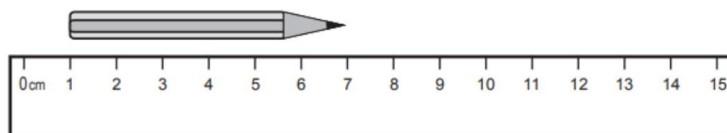
1. Mede as seguintes imagens com uma régua e regista essas medições (em **cm**).



2. Ordena os elementos por **ordem crescente** de comprimento.

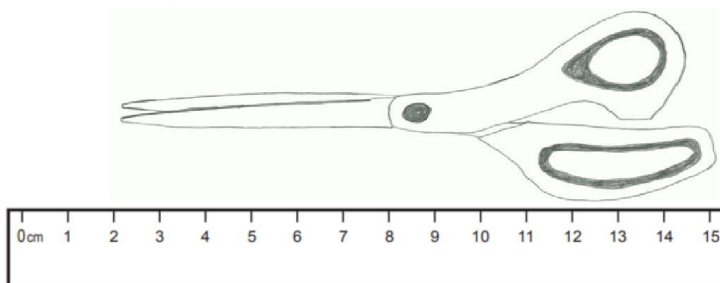


3. Os alunos de uma escola mediram o comprimento de alguns objetos, com uma régua, como indicam as figuras abaixo.



Escreve a medida de comprimento, em centímetros, do lápis.

Resposta: _____ cm



Escreve a medida de comprimento, em centímetros, da tesoura.

Resposta: _____ cm

4. Observa o exemplo e **completa**.

1 m = <u>10</u> dm	1 m = _____ cm	1 m = _____ mm
50 dm = _____ m	8 m = _____ cm	1 dm = _____ mm

Lembra-te que:

m metro
dm decímetro
cm centímetro
mm milímetro

Unidades de Medida – Comprimento

1. Completa a tabela com as alturas da nossa turma.

Nomes	Alturas			
	Quanto medimos?	m (metros)	dm (decímetros)	cm (centímetros)
Afonso				
Alexandre				
Anouk				
Fiamma				
Filipa				
Gloria				
Guilherme				
Gustavo				
Helena				
Lara				
Laura				
Luna				
Madalena P.				
Madalena M.				
Manuel				
Mariana				
Núria				
Pedro				

Petra				
Rosa				
Sara				
Simão				

2. Construção do decímetro (dm) e do centímetro (cm).

a) Sobre a tua mesa tens uma tira de cartolina com **1 metro**.

b) Usa a tira do decímetro para dividir o metro em 10 parte iguais.
Cada parte é _____.

c) Agora divide um decímetro em 10 partes iguais, a tira dos centímetros. Cada parte é _____.

3. Observa as unidades de medida que construístes:

Quantos dm tem 1 m? _____

1 dm que parte é do metro? _____

Quantos cm tem 1 dm? _____

1 cm que parte é do dm? _____

Quantos cm tem 1 m? _____

1 cm que parte é do metro? _____

Anexo AI. Resolução da tarefa exploratória das sessões 4 e 5 (Estudo)

Unidades de Medida - Comprimento
As alturas dos alunos do 2.º A

Quanto medimos?	Alturas		
	m (metros)	dm (decímetros)	cm (centímetros)
A	1	2	6
B	1	3	7
C	1	2	8
D	1	2	6
E	1	3	1
F	1	3	2
G	1	3	8
H	1	3	0
I	1	3	0
J	1	3	0
K	1	3	2
L	1	2	6
M	1	3	2
N	1	2	3
O	1	3	8
P	1	3	8
Q	1	3	0
R	1	3	6
S	1	2	1
T	1	2	7
U	1	2	3
V	1	2	4

Anexo AJ. Recurso da sessão 6 (Estudo)

Nome: _____ Data: ___ / ___ / _____
Ano: _____ Com quem trabalhei: _____

Unidades de medida – Matemática

1. Segue as instruções do professor e regista na seguinte tabela:

Quem correu?	Medição do/a _____	Medição do/a _____	Medição do/a _____

Quem saltou?	Medição do/a _____	Medição do/a _____	Medição do/a _____

2. Escolhe duas corridas e dois saltos e completa a tabela:

Corrida 1	_____ cm = _____ m
Corrida 2	_____ cm = _____ dm
Salto 1	_____ cm = _____ mm
Salto 2	_____ cm = _____ m