

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Departamento de Educação

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

Uma abordagem integradora da Expressão e Educação
Físico-Motora e da Matemática em alunos do 1.º ano do
Ensino Básico

Cristiana Fradigano Godinho

Coimbra, 2018

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Cristiana Fradigano Godinho

Uma abordagem integradora da Expressão e Educação Físico-Motora e da Matemática em alunos do 1.º ano do Ensino Básico

Relatório final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, apresentado ao Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre

Constituição do júri:

Presidente: Professor Doutor Fernando Manuel Lourenço Martins

Arguente: Professor Doutor Pedro Cabral Mendes

Orientadora: Professora Doutora Cristina Alexandra Marques dos Santos Dias Rebelo Leandro

Trabalho realizado sob orientação da Professora Doutora Cristina Alexandra Marques dos Santos Dias Rebelo Leandro e coorientação da Professora Doutora Maria da Conceição Monteiro da Costa.

Outubro, 2018

“O período de maior ganho de conhecimento e experiência é o período de maior dificuldade na vida de cada um.”

(Dalai Lama)

Agradecimentos

A terminar esta etapa importante da minha vida, é com sinceridade que agradeço a quem me acompanhou...

À Professora Doutora Cristina Leandro e à Professora Doutora Conceição Costa pela excelente orientação, exigente e rigorosa e pelas palavras certas nos momentos certos que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

A todos os Professores Cooperantes que permitiram a realização dos Estágios em 1.º CEB e em Matemática e em Ciências Naturais no 2.º CEB. Em especial, agradeço ao Professor Paulo Santos, pela oportunidade concedida de poder implementar a investigação nas suas aulas bem como pela partilha da experiência profissional.

Aos meus meninos e meninas que participaram no estudo que foram a minha motivação e força impulsionadora para dar sempre o melhor de mim, todos os dias.

Aos meus pais, por todo o apoio incondicional para poder alcançar os meus sonhos e objetivos. Sem eles nada disto seria possível. São o meu orgulho!

À minha família – primos, tios e avó – por acreditarem em mim e por todo o apoio e preocupação.

Ao Vítor Hugo, pela escuta, pelas palavras de força, pelo companheirismo e por me ajudar a ultrapassar as dificuldades.

À minha companheira desta caminhada, Cristiana Rodrigues, um obrigada especial pela amizade, pelos momentos bem passados, pelas conversas, pelo apoio absoluto e pelo exemplo de empenho e dedicação.

Às amigas que Coimbra me deixou e que me proporcionaram momentos incríveis e memórias inesquecíveis.

A Coimbra, cidade que me acolheu e me viu crescer. Por tudo aquilo que me ensinou e me proporcionou. Obrigada pelas amigas que tenciono nunca perder.

Uma abordagem integradora da Expressão e Educação Físico-Motora e da Matemática em alunos do 1.º ano do Ensino Básico

Resumo: O Relatório Final intitulado “*Uma abordagem integradora da Expressão e Educação Físico-Motora e da Matemática em alunos do 1.º ano do Ensino Básico*” encontra-se dividido em duas partes.

A primeira parte deste Relatório Final refere-se a um estudo de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa que pretende dar resposta às seguintes questões: 1) *Como é que um ambiente integrador da Expressão e Educação Físico-Motora e da Matemática pode contribuir para as aprendizagens de alunos do 1.º ano do 1.º CEB?* e 2) *Qual a reflexão da investigadora sobre a sua orquestração neste contexto?*. O estudo foi realizado com uma turma de 26 alunos do 1.º ano do 1.º CEB.

Resultados desta investigação apontam que os alunos ao explorarem um ambiente integrador próximo do modelo *connected* (Cone & Cone, 2012) tiveram a oportunidade de lidar com conceitos de Expressão e Educação Físico-Motora (p. e., jogo; saltos) e Matemática (p. e., contagens; padrão; linha numérica não estruturada) de forma integrada. Por exemplo, os alunos aprenderam a: distribuir-se no espaço e a transformar resultados de um jogo em “gráfico de pontos”; criar com os seus corpos figuras geométricas; ultrapassar dificuldades nas contagens de 2 em 2 e de 3 em 3, ao darem saltos com diferentes amplitudes, usando diferentes estruturas rítmicas suportados por uma linha numérica flexível. A investigadora na sua orquestração desempenhou uma abordagem de professora e mediadora.

Na segunda parte do Relatório Final é apresentada uma reflexão sucinta sobre os Estágios realizados em 1.º CEB e em Matemática e em Ciências Naturais do 2.º CEB.

Palavras-chave: Aprendizagem integrada; Expressão e Educação Físico-Motora; Matemática; 1.º Ciclo do Ensino Básico; Orquestração.

An integrative approach to Physical-motor Expression and Mathematics in 1st grade in the primary school

Abstract: The final report entitled “*An integrative approach to Physical-motor Expression and Mathematics in 1st grade in the primary school*” is divided into two parts.

The first part of this Final Report refers to a qualitative, descriptive and interpretative study that intends to answer the following questions: 1) *How does an integrating environment of Physical-Motor Expression and Mathematics can contribute to the learning of students of the 1st grade in the primary school?* and 2) *What is the investigator’s reflection on her orchestration in this context?*. The study was carried out with a class of 26 students from the 1st grade in the primary school.

Results of this investigation point out that students exploring an integrating environment close to the *connected model* (Cone & Cone, 2012) had the opportunity to deal with concepts of Physical-Motor Expression (e.g., game; jumps) and Mathematics (e.g., counts; pattern; unstructured numerical line) in an integrated way. For example, students have learned how to: distribute themselves in space and transform the results of a game into a "dot chart"; create with their bodies geometric figures; 2-in-2 and 3-in-3 counts by jumping with different amplitudes using different rhythmic structures supported by a flexible number line. The investigator in her orchestration took an approach of teacher and mediator.

The second part of the Final Report is presented a brief reflection on the traineeships performed in the primary education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education.

Keywords: Integrated learning; Physical-Motor Expression; Mathematics; Primary education; Orchestration.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	I
Resumo.....	III
INTRODUÇÃO.....	1
Introdução.....	3
PARTE I – COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	5
Capítulo I – Contextualização e Relevância do estudo.....	7
Capítulo II – Revisão da Literatura.....	11
II.1. Expressão e Educação Físico-Motora.....	11
II.1.1. Desenvolvimento Motor.....	11
II.1.2. Corpo e movimento.....	15
II.2. Educação Matemática nos primeiros anos.....	19
II.2.1. Sentido de número.....	20
II.2.2. Geometria.....	25
II.2.3. Padrões.....	31
II.2.4. Análise de dados.....	33
II.2.5. Perspetiva de aprendizagem de Matemática segundo Clements e Sarama.....	34
II.2.6. Processos de pensamento matemático.....	35
II.3. Interdisciplinaridade.....	36
II.4. Jogo como promotor de aprendizagem.....	41
II.5. Programas de Expressão e Educação Físico-Motora e de Matemática para o 1.º ano do Ensino Básico.....	45
Capítulo III – Metodologia.....	49
III.1. Procedimentos.....	50
III.2. Orquestração da investigadora na sala de aula.....	54
Capítulo IV – Recolha e Análise dos dados.....	57
IV.1. Diagnóstico dos conhecimentos dos alunos.....	57
IV.1.1. Sessões prévias de Expressão e Educação Físico-Motora.....	57
IV.1.2. Entrevista semiestruturada sobre conceitos matemáticos.....	59
IV.2. A sequência de ensino.....	62
IV.2.1. Primeira Aula: Tarefa 3 “Jogar com bolas de papel”.....	62

IV.2.2. Segunda Aula: Tarefa 4 “Ser figura geométrica”	67
IV.2.3. Terceira Aula: Tarefa 3 “Saltar a contar”	71
IV.3. Grupos Intervenientes	74
IV.3.1. Grupo de Observadores Participantes	74
IV.3.2. Grupo Colaborativo de Reflexão	75
Capítulo V – Conclusões	77
PARTE II – COMPONENTE REFLEXIVA.....	79
Capítulo VI – Reflexão sobre os Estágios em 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e em Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	81
VI.1. Reflexão sobre a prática experienciada no Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico	81
VI.2. Reflexão sobre a prática experienciada no Estágio do 2.º Ciclo do Ensino Básico em Matemática e em Ciências Naturais.....	84
VI.3. Considerações Finais.....	86
Referências Bibliográficas	87
Anexos	99
Anexo 1 - Tipos de problemas de adição e subtração	101
Anexo 2 - Trajetórias de aprendizagem e respetivos indicadores de desenvolvimento e progressão das idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos	103
Anexo 3 - Planificação das Sessões Prévias de Expressão e Educação Físico-Motora	109
Anexo 4 - Entrevista semiestruturada sobre conceitos matemáticos.....	117
Anexo 5 - Planificações das três sessões da sequência de ensino	121
Anexo 6 - Questões colocadas ao Grupo de Observadores Participantes após cada sessão da sequência de ensino	135
Anexo 7 - Carta Informativa para os Encarregados de Educação	137
Anexo 8 – Estrutura das transcrições das tarefas das aulas da sequência de ensino	139
Anexo 9 - Transcrições da Primeira Aula da Sequência de Ensino	141
Anexo 10 - Transcrições da Segunda Aula da Sequência de Ensino	165
Anexo 11 - Transcrições da Terceira Aula da Sequência de Ensino.....	185
Anexo 12 - Transcrição da entrevista administrada à investigadora	211

Lista de Abreviaturas

CEB – Ciclo do Ensino Básico

EEFM – Expressão e Educação Físico-Motora

M.E. – Ministério da Educação

ARE – Atividades Rítmicas Expressivas

NO – Números e Operações

GM – Geometria e Medida

OTD – Organização e Tratamento de Dados

ESEC – Escola Superior de Educação de Coimbra

GCR – Grupo Colaborativo de Reflexão

GOP – Grupo de Observadores Participantes

Lista de Quadros

Quadro 1 – Estrutura para considerar o sentido de número 20

Quadro 2 – Fases de progressos e aprendizagem de Van Hiele 27 e 28

Quadro 3 – Conteúdos de Expressão e Educação Físico-Motora desenvolvidos no estudo 46

Quadro 4 – Conteúdos Matemáticos desenvolvidos no estudo 47

Quadro 5 – Objetivos específicos de aprendizagem para as tarefas integradoras das aulas da sequência de ensino 53

Quadro 6 – Desempenho dos alunos nas atividades das sessões prévias de Expressão e Educação Físico-Motora 58

Quadro 7 – Respostas dos alunos à primeira tarefa matemática da entrevista..... 59

Quadro 8 – Respostas dos alunos à segunda tarefa matemática da entrevista..... 60 e 61

Quadro 9 – Análise de Conteúdo às respostas do Grupo de Observadores Participantes.....	75
-----------------------------------------------------------------------------------------	----

Lista de Figuras

Figura 1 – Pirâmide de desenvolvimento motor	13
Figura 2 – Benefícios do movimento	17
Figura 3 – Diferentes estádios de desenvolvimento da linha numérica	24
Figura 4 – Crianças no nível 0 (de Van Hiele) categorizam triângulos	26
Figura 5 – Crianças no nível 1 (de Van Hiele) identificam apenas uma das propriedades dos quadrados	26
Figura 6 – Crianças no nível 2 (de Van Hiele) podem desenhar um mapa lógico ou paralelogramas	26
Figura 7 – Exemplos de figuras de duas dimensões fechadas simétricas que são preferidas por muitas pessoas	28
Figura 8 – Exemplos de figuras exemplares e variantes do triângulo.....	28
Figura 9 – Modelos interdisciplinares	37
Figura 10 – Fases da metodologia	50

INTRODUÇÃO

Introdução

O presente Relatório Final surge no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e descreve uma investigação que pretende saber se o ambiente integrador da Expressão e Educação Físico-Motora (EEFM) e da Matemática pode contribuir para as aprendizagens dos alunos do 1.º ano do 1.º CEB, bem como permitir à investigadora refletir sobre a sua ação na orquestração das atividades neste contexto. Também é apresentada no Relatório Final uma reflexão sucinta da prática experienciada pela investigadora nos Estágios em 1.º CEB e nos Estágios em Matemática e em Ciências Naturais no 2.º CEB.

O Relatório Final está organizado em duas partes. A primeira parte refere-se à *componente investigativa* realizada, que é de natureza descritiva e interpretativa e está contida nos capítulos I, II, III, IV e V. O Capítulo I, *Contextualização e Relevância do estudo*, apresenta de forma sucinta as razões que nos motivaram à realização do estudo e as questões orientadoras de pesquisa. No Capítulo II, *Revisão da Literatura*, apresenta-se o enquadramento teórico do estudo. O Capítulo III, *Metodologia*, exhibe os procedimentos utilizados ao longo do estudo, apresentam-se os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos para a respetiva análise. No Capítulo IV é apresentada a *Recolha e Análise dos dados*. O capítulo V, *Conclusões*, apresenta as conclusões do estudo.

A segunda parte deste Relatório Final, *componente reflexiva* (Capítulo VI), apresenta uma reflexão sobre a prática experienciada nos Estágios em 1.º CEB e em Matemática e em Ciências Naturais no 2.º CEB, terminando com considerações finais sobre o trabalho desenvolvido, o percurso percorrido e as aprendizagens adquiridas.

PARTE I – COMPONENTE INVESTIGATIVA

*Uma abordagem integradora da Expressão e Educação Físico-Motora e da
Matemática em alunos do 1.º ano do Ensino Básico*

Capítulo I – Contextualização e Relevância do estudo

Segundo o Ministério da Educação compete à Escola “oferecer uma formação geral comum a todas as crianças que permita desenvolver a sua capacidade de raciocínio, memória, criatividade, sentido moral, sensibilidade estética e promover a sua realização individual em harmonia com os valores da sociedade” (M.E., 2004, p.11). Aquando a implementação do estudo, nos 1.º e 2.º anos do Ensino Básico eram seis as componentes do currículo de carácter obrigatório: Português, Matemática, Estudo do Meio, Expressões Artísticas e Físico-Motoras, Apoio ao Estudo e Oferta Complementar. Tendo em consideração o Decreto-Lei n.º 176/2014, de 12 de dezembro, verifica-se que a distribuição dos tempos letivos para cada área disciplinar mostra um desequilíbrio entre o Português, a Matemática e o Estudo do Meio em relação às Expressões Artísticas e Físico-Motoras. Atualmente constata-se uma atenção a estas áreas pelo Ministério da Educação com a atribuição de uma maior carga horária semanal e, sendo, agora, designadas de “Expressões Artísticas” (Artes Visuais, Expressão Dramática/Teatro, Dança e Música), com a inclusão da Dança como área artística autónoma e “Educação Física” (Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho). O Ministério da Educação também defende que “a realização de aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências mais complexas pressupõem tempo para a consolidação e uma gestão integrada do conhecimento, valorizando os saberes interdisciplinares (...) de modo a aprofundar, reforçar e enriquecer as aprendizagens” (Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, pp. 2928 e 2929).

É essencial desenvolver com as crianças *aprendizagens ativas* (nas quais é dada a oportunidade aos alunos de vivenciarem situações reais e estimulantes), *diversificadas* (com recursos variados que permitam uma pluralidade de abordagens dos conteúdos trabalhados), *significativas* (correspondendo aos interesses e necessidades das crianças), *integradas* (os conhecimentos devem ter sentido na cultura das crianças) e, *socializadoras* (garantindo uma formação cívica e crítica na apropriação dos saberes) (Ministério da Educação, 2004).

A prática de um ensino interdisciplinar poderá ser “uma solução plausível para desenvolver uma abordagem mais coerente, holística e eficaz para o ensino e a aprendizagem” (Kaittani, Kouli, Derri & Kioumourtzoglou, 2017, p. 95). É defendido que todas as crianças devem ter acesso a uma formação plena e completa sem fragmentações (Mendes, Martins, Cantante, Catarino & Casqueiro, 2016).

Uma aprendizagem interdisciplinar que inclua o movimento do corpo na sala de aula é uma mais-valia no processo de aprendizagem das crianças, uma vez que o movimento: 1) aumenta a compreensão e retenção da informação; 2) é um meio de expressão e comunicação que permite melhorar as relações entre os alunos; 3) capta atenção e motiva para o processo de aprendizagem; 4) conduz a uma melhor aprendizagem, pois as crianças envolvem-se ativamente na aquisição de conhecimentos; 5) proporciona oportunidades para a resolução de problemas e de pensamento; 6) permite dar significado a conceitos e situações abstratas; e 7) estimula a ligação cérebro/corpo (Lengel & Kuczala, 2010). Uma abordagem interdisciplinar (que inclua a EEFM), na sala de aula, “pode ter um efeito benéfico no ensino de matérias curriculares de cunho eminentemente teórico, já que muitas vezes são lecionadas em cenários de reduzida contextualização e desconectados com a realidade” (Mendes et al., 2016, p. 2420). Corroborando com esta ideia, Almeida (2007) refere que “no campo da aprendizagem, as experiências motoras são muito marcantes, pois as sensações vividas contribuem para a melhoria da perceção, que a facilita por estar diretamente relacionada com a vivência dessas atividades” (p. 67).

“A atividade físico-motora oferece aos alunos experiências concretas, necessárias às abstrações e operações cognitivas inscritas nos Programas doutras Áreas, preparando os alunos para a sua abordagem ou aplicação” (M.E., 2004, p. 35). A “capacidade das crianças usarem o movimento como elo de comunicação e aprendizagem está relacionada com a variedade de experiências que as mesmas têm com o movimento” (Cone, Werner & Cone, 2009, p.6).

Vários estudos comprovaram que a aprendizagem interdisciplinar incluindo a Expressão e Educação Físico-Motora é benéfica para desenvolver o pensamento matemático, estimular o raciocínio e a resolução de problemas (Beck, Lind, Geersten,

Ritz, Lundbye-Jensen & Wienecke, 2016; Vazou & Skrade, 2016; Mullender-Wijnsma, Hartman, Greeff, Doolaar, Bosker & Visscher, 2016). Também na área da dança outros estudos mostraram que a dança na educação tem uma influência positiva no desenvolvimento cognitivo, no âmbito do pensamento criativo e nas competências motoras, sociais e culturais, pois o movimento auxilia nas conexões entre as aprendizagens (Leandro, 2015; Hartono & Helsa, 2011; Wood, 2008; Keun & Hunt, 2006).

No ensino da Matemática, as práticas dos professores devem “fomentar as conexões entre diferentes conceitos matemáticos e procedimentos, assim como entre as diversas áreas do saber” (Mendes & Mamede, 2012, p. 110). Os mesmos autores ainda referem que as conexões podem ser variadas.

Foram desenvolvidos estudos e experiências de ensino integrando a EEFM e a Matemática, por exemplo: “*Interdisciplinary working practices: can creative dance improve math?*” (Leandro, Monteiro & Melo, 2018a); “*A Dança Criativa na Escola: Dançar com a Matemática?*” (Leandro, Monteiro & Melo, 2014); “*Motricidade Infantil e Desenvolvimento do sentido de número – estudo quasi-experimental com crianças de cinco anos*” (Batista, Leitão, Petrica, Serrano & Mesquita, 2013); “*A Flatland, a Roamer e o Corpo – exemplo de uma aprendizagem interdisciplinar para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*” (Dionísio, Mendes, Melo, Leandro & Mendes, 2013); “*Making Math and Making Dance: A Closer Look at Integration*” (Rosenfeld, 2013); “*Futebol – um motivador para matemática?*” (Cogill & Parr, 2006). Também é defendido que a integração da Expressão e Educação Físico-Motora e a Matemática pode ajudar e facilitar a aprendizagem de conteúdos, pois a “conexão entre a instrução e a imaginação é superada e a aprendizagem torna-se um jogo e o jogo transforma-se em aprendizagem” (Ward & Muller, 2006, p. 22).

Enquanto aluna estagiária do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB surgiu o interesse pela integração de diferentes áreas, nomeadamente da Expressão e Educação Físico-Motora e da Matemática. Uma investigação qualitativa de cunho descritivo e interpretativo foi realizada com o intuito de dar resposta às seguintes questões de pesquisa:

- 1. Como é que um ambiente integrador da EEFM e da Matemática pode contribuir para as aprendizagens de alunos do 1.º ano do 1.º CEB?*
- 2. Qual a reflexão da investigadora sobre a sua orquestração neste contexto?*

Capítulo II – Revisão da Literatura

II.1. Expressão e Educação Físico-Motora

II.1.1. Desenvolvimento Motor

Segundo Haywood e Getchell (2004), entende-se por desenvolvimento humano o processo contínuo de mudanças na capacidade funcional sendo o “desenvolvimento motor (...) um subdomínio do desenvolvimento humano” (Barreiros & Cordovil, 2014, p. 5).

O desenvolvimento motor “é o conjunto de alterações comportamentais, dos movimentos, incluindo as alterações que suportam a mudança comportamental” (Barreiros, 2016, p. 5).

O desenvolvimento motor está relacionado com as áreas cognitiva e afetiva do comportamento humano, sendo influenciado por muitos fatores. Dentre eles destacam-se os aspetos ambientais, biológicos, familiar, entre outros. Esse desenvolvimento é uma contínua alteração da motricidade, ao longo do ciclo da vida, proporcionada pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente (Gallahue & Ozmun 2003, p.3).

O desenvolvimento motor enfoca o estudo das mudanças qualitativas e quantitativas do ser humano. As mudanças qualitativas envolvem as necessidades biológicas implícitas, ambientais e ocupacionais, que influenciam o desempenho motor e as habilidades motoras do ser humano ao longo da sua vida. As mudanças quantitativas, onde o produto pode ser considerado descritivo e normativo, são analisadas por fases (Santos, Dantas & Oliveira, 2004; Gallahue & Ozmun, 2003). Sendo um processo evolutivo sequencial dependente da maturação e aprendizagem (Barreiros, 2016), o desenvolvimento motor vai evoluindo consoante a idade e o crescimento. Segundo Mateus (2012, p. 3) “à medida que o indivíduo vai atingindo o seu grau de maturação também o desenvolvimento prossegue”. Algumas transformações são lentas e suaves, outras são rápidas e abruptas, outras parecem evoluir constantemente enquanto outras assentam em períodos de grande estabilidade (Barreiros & Cordovil, 2014; Gallahue & Ozmun, 2003).

Gallahue e Ozmun (2003) apresentam um modelo teórico do desenvolvimento motor que envolve quatro fases: 1) fase motora reflexa; 2) fase motora rudimentar; 3) fase motora fundamental; 4) fase motora especializada, que correspondem cronologicamente a momentos da vida, destacando a existência de estádios em cada uma das fases. Designa-se por estádio de desenvolvimento uma alteração comportamental bem identificada. Os estádios ou fases de desenvolvimento podem ser vistos como uma fase de estabilidade temporária da resposta face a modificações dos fatores anteriormente referidos.

A motricidade evolui de uma componente desordenada para uma motricidade especializada, culturalmente vinculada e individualmente diferenciada, como mostra na figura 1, a “pirâmide de desenvolvimento motor” (Gallahue,1989).

A *fase motora reflexa* e de movimentos espontâneos diz respeito ao desenvolvimento das crianças dentro do útero e até ao 1.º ano de idade; na *fase motora rudimentar* encontram-se as crianças desde o nascimento aos 2 anos de idade; na *fase motora fundamental* encontram-se as crianças com idades compreendidas entre os 2 e os 7 anos; e, por fim, na *fase motora especializada* encontram-se as crianças com idades superiores aos 7 anos.

Este estudo foi desenvolvido com alunos do 1.º ano de escolaridade pelo que importa destacar *fase motora fundamental* em que “os movimentos rudimentares constituem a base sobre a qual as crianças desenvolvem e aperfeiçoam os padrões dos movimentos fundamentais dos primeiros anos e as competências motoras especializadas da infância tardia e para lá dela” (Gallahue, 2002, p. 50). Esta fase corresponde ao reordenamento das formas rudimentares e à sua combinação em padrões cada vez mais eficientes de resposta. Nesta fase, as respostas estão implicadas pela atividade social da criança (Barreiros, 2016).

Na fase do desenvolvimento dos padrões motores fundamentais, as crianças passam por três estádios: o estádio inicial (entre os 2 e os 3 anos), que representa as primeiras tentativas da criança orientadas para o objetivo de desempenhar uma habilidade fundamental; o estádio elementar (entre os 4 e os 5 anos), onde as crianças têm um maior controle e melhor coordenação rítmica dos movimentos fundamentais

e, por fim, o estágio maduro (entre os 6 e os 7 anos) caracterizado por desempenhos eficazes, coordenados e controlados (Gallahue & Ozmun, 2003; Gallahue, 1989). De acordo com Gallahue (2002) ao longo desta fase a criança “progride (...) de um estágio para o outro através da interação entre a maturação, a experiência e o objetivo da própria tarefa” (p.77). Compreende-se que o “desenvolvimento motor é produzido por processos de aprendizagem” (Pereira, 2016, p.30), para isso, importa que se ofereça à criança um ambiente diversificado, de novas situações (Caetano, Silveira & Gobbi, 2005).

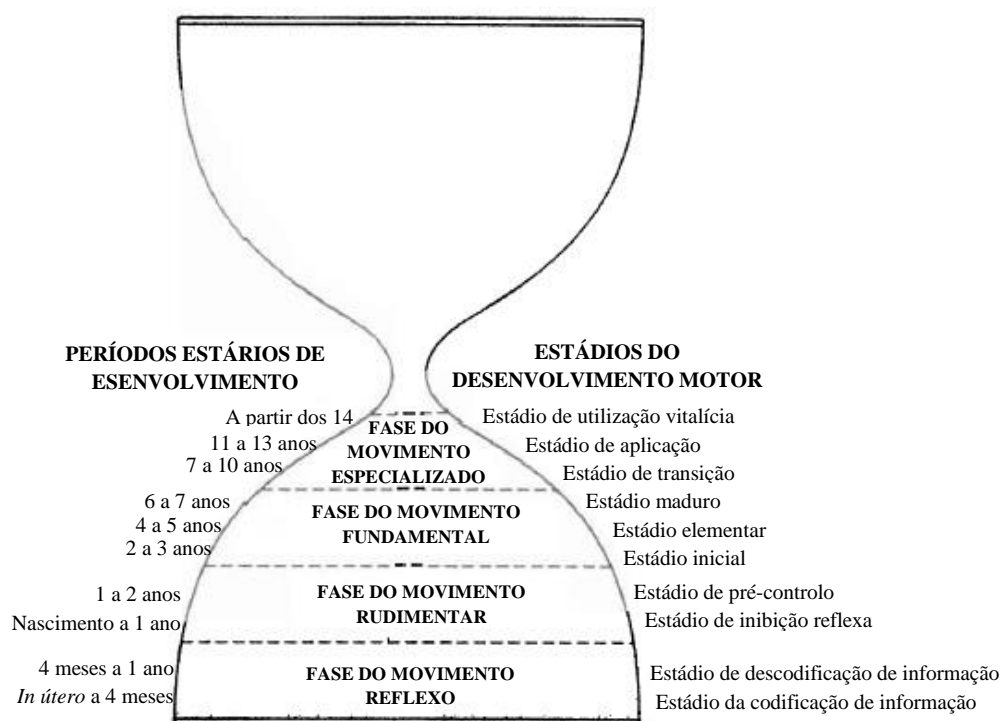


Figura 1 – Pirâmide de desenvolvimento motor. (adaptado de Gallahue, 1989, p. 83).

Nesta fase de desenvolvimento motor (fase fundamental), as crianças começam a ser capazes de explorar o potencial motor dos seus corpos ao deslocarem-se no espaço. Rapidamente desenvolvem a capacidade de estabelecer contacto controlado e preciso com os objetos que estão à sua volta. Ao contrário da fase anterior, a maturação é insuficiente para explicar a aquisição da competência motora na fase motora fundamental do desenvolvimento. A diversidade de fatores ambientais desempenha um papel fundamental no desenvolvimento destas competências motoras básicas. Estas competências motoras fundamentais deverão ser trabalhadas isoladamente e só

depois de dominadas podem ser ligadas. Exemplos de movimentos locomotores fundamentais a aprender desta forma são a corrida e o salto; exemplos de movimentos manipulatórios são o lançar e agarrar (Gallahue, 2002). De acordo com Gallahue e Ozmun (2003), na fase das habilidades fundamentais, as crianças começam a explorar-se a si próprios e o seu corpo começa a estar cada vez mais em equilíbrio.

Os movimentos fundamentais são habilidades comuns, com padrões de movimentos específicos, característicos do ser humano. Estes movimentos servem de base para as habilidades desportivas especializadas e desenvolvem-se entre os dois e os seis anos de idade (Barreiros & Cordovil, 2014; Nunes, 2011).

Barreiros (2016) refere que o momento mais preciso para estimular as crianças no que ao desenvolvimento motor diz respeito é até aos 6 anos de idade. A infância é o período fundamental de estimulação. As atividades mais complexas como as ações locomotoras poderão ser desenvolvidas com facilidade porque integram-se em jogos e atividades próprias da infância e são apetecíveis para as crianças. Estas ações apresentam-se desafiantes, uma vez que exigem às crianças uma coordenação do corpo com o objeto, envolvendo estimativas de força, distância e tempo. “Cabe, então, ao desenvolvimento motor estar presente em atividades que promovem a motricidade das crianças, contribuindo para o conhecimento e domínio do seu próprio corpo” (Pereira, 2016, p.28).

“O desenvolvimento de competências motoras fundamentais amadurecidas é básico para o desenvolvimento motor e a educação motora das crianças” (Gallahue, 2002, p. 52). Assim sendo, entende-se que quanto mais as crianças tiverem a oportunidade de desenvolver os movimentos locomotores e de manipulação fundamentais, mais estaremos a contribuir para o desenvolvimento global das crianças, para um pleno estado de saúde e para a aquisição de hábitos saudáveis (Medeiros, 2012).

II.1.2. Corpo e movimento

O “termo ‘movimento’ descreve as ações interna e externa e abrange todo o tipo de comportamento motor, desde a resposta de todo o corpo até às habilidades motoras grossas e finas necessárias para executar tarefas complexas” (Kaittani et al., 2017, pp. 91-92).

Como já foi referido anteriormente, é durante a infância que as crianças começam a ser estimuladas para se desenvolverem quer ao nível físico, motor, social, emocional, cognitivo e linguístico. As crianças aprendem a participar no seu mundo e a contribuir com a sua criatividade, espírito crítico e sensibilidade (Portugal, 2009).

A EEFM é uma área disciplinar “que promove o movimento do corpo e, em simultâneo, visa o desenvolvimento global do ser humano” (Medeiros, 2012, p. 26). Segundo Raposo (2013, p. 43) “o corpo é o instrumento fundamental do movimento, sendo este essencial para o Homem se expressar” (p.43). Pelas palavras de Sousa (2015)

as atividades de movimento constituem um meio predileto para as crianças se expressarem e comunicarem, porque através do seu movimento corporal as crianças trocam experiências com o seu meio envolvente, o que lhes permite um maior conhecimento de si, dos outros e do ambiente que as rodeia (p.3).

O movimento humano é também uma forma de linguagem corporal através da qual o ser humano expressa sentimentos, emoções e pensamentos, sendo, por isso, um meio primordial para estabelecer troca de informações (Lima, 2011).

Uma aprendizagem com principal destaque no uso do movimento ajuda a “melhorar a postura, agilidade, desenvolvimento do físico, saúde, reconhecer as potencialidades e limitações do corpo, hábitos saudáveis, promover o bem-estar geral, favorecer a autonomia” (Medeiros, 2012, p. 31). Nesta linha de ideias, Moreira, Faria, Silva, Costa e Neves (2009) referem que “o movimento (...) permite à criança encontrar um conjunto de relações necessárias ao seu desenvolvimento” (p.3). Neste sentido, compreende-se que “o desenvolvimento motor é também produtor de aprendizagem, na medida em que, proporciona a cada criança oportunidades de interação com mundo o que estimula e desenvolve os processos cognitivos” (Pereira, 2016, p. 30).

O movimento e a aprendizagem são processados pela mesma parte do cérebro, pelo que, pode considerar-se o uso do movimento um benefício para a aprendizagem das crianças. Usar o movimento na sala de aula proporciona ao professor e às crianças um ambiente estimulante, podendo estas levantar-se do lugar habitual e se mover-se enquanto estão a aprender. O uso do movimento no currículo formal pode ajudar os alunos a cumprir as metas, a melhorar os seus resultados e a desenvolver ferramentas para a vida, tais como “a comunicação, o controle da raiva, tomadas de decisão, resolução de conflitos, gestão de comportamentos e saúde e bem-estar” (Lengel & Kuczala, 2010 p. 2). Segundo Kaittani et al. (2017), para as crianças, o movimento é uma ferramenta simples de aprendizagem que leva a uma interação mais integrada com os tópicos e aprimora a aprendizagem de conceitos básicos como forma, energia, espaço, tempo e o pensamento crítico.

A integração do movimento no processo de ensino e aprendizagem poderá ajudar as crianças a entender e a memorizar as informações, pois quando os alunos participam ativamente nas aulas, estão mais interessados no processo de ensino e aprendizagem (Minton, 2008). Nesta linha de ideias, também Lengel e Kuczala defendem que as crianças que usam o seu corpo enquanto adquirem conhecimentos estão ativamente envolvidos no processo de aprendizagem e se a capacidade de concentração estiver a diminuir, o movimento na sala de aula poderá ser um recurso possível para combater esse problema.

Os mesmos autores identificaram seis benefícios do movimento (figura 2) que evidenciam a pertinência da sua utilização na sala de aula, são eles: 1) *prepara o cérebro (para a aprendizagem)*, já que o movimento físico melhora a função cerebral; 2) *fornece pausas cerebrais*, já que a falta de oxigénio no cérebro pode resultar em problemas de concentração e de memória. Como cerca de 90 % do oxigénio do nosso corpo/cérebro é obsoleto, o movimento permite reorientar o cérebro; 3) *apoia o exercício*; 4) *desenvolve a coesão entre a turma*, uma vez que o estado emocional das crianças tem consequências na aquisição de conhecimentos, fomentar o bom relacionamento entre os alunos é fundamental; 5) *ajuda a rever os conteúdos*, o movimento é emocionante e poderá tornar a revisão de conteúdos num ambiente de

aprendizagem divertido, envolvente e emocionante; e 6) pode ser um *auxílio para ensinar conteúdos*, o uso do movimento e da atividade física no processo de aprendizagem vai ajudar os alunos a reterem a informação de forma mais eficiente. (Lengel & Kuczala, 2010).

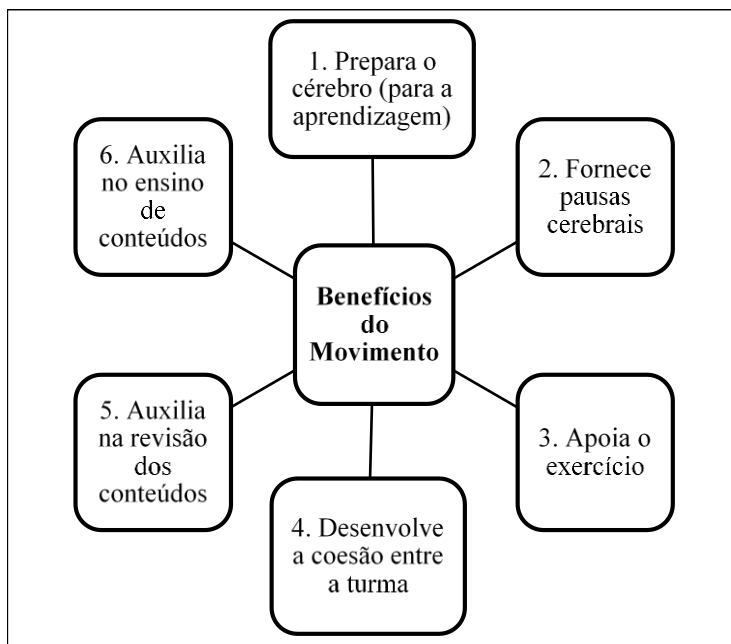


Figura 2 – Benefícios do Movimento (adaptado de Lengel & Kuczala, 2010, pp.4-11)

“Usar o movimento (...) como uma ferramenta de ensino incorpora as conexões naturais que existem entre o cérebro, a mente e o corpo” (Minton, 2008, p. 9), uma vez que as crianças memorizam e compreendem conceitos de outras áreas do saber, por exemplo, conceitos matemáticos devido ao uso do corpo como meio de aprendizagem. “Para todas as crianças, o corpo e os seus movimentos são um meio de alcançar e expressar conhecimentos e capacidades” (Cone & Cone, 2012, p. 47), como tal, o corpo pode ser considerado um meio potenciador de aprendizagem em vários conceitos e assuntos.

Segundo Minton (2008) o processo de transformar os conceitos e as ideias em movimento pode ser desenvolvido através de dois modelos: *transformação literal* e *transformação abstrata*. No método *transformação literal*, a transformação para o movimento é direta porque movemo-nos ou moldamos o corpo ao conceito que estamos a representar. Por exemplo, os alunos através do seu corpo, usando uma ou mais partes dele ou com a ajuda de um colega, podem formar formas geométricas (largas ou estreitas, curvas ou retas, simétricas ou assimétricas). Nesta situação, o movimento é usado para ajudar as crianças a lembrarem-se de formas geométricas simples como círculos, triângulos, quadrados e retângulos. No método *transformação*

abstrata, as transformações são realizadas usando métodos mais indiretos. Este “método envolve os sentimentos que surgem em relação ao conceito, podendo também trazer imagens ou memórias de alguma experiência relacionada, surgindo depois a resposta através do movimento, da combinação dos elementos anteriores” (Leandro, Monteiro & Melo, 2018b, p.27). “O corpo torna-se um meio para a ação e para o conhecimento, onde todas as experiências corporais têm uma intervenção objetiva na vida mental, afetiva e motora da criança” (Almeida, 2007, p.27).

É defendido que a integração do movimento poderá melhorar a aprendizagem das crianças, já que: 1) o movimento fornece uma pausa na aprendizagem e reorienta a atenção; 2) permite a aprendizagem implícita (entenda-se por aprendizagem implícita a aprendizagem que ocorre além da nossa percepção consciente); 3) melhora a função cerebral; 4) atende às necessidades básicas (tais como: sobrevivência, pertença, poder, liberdade e diversão); 5) melhora o estado de aprendizagem; 6) permite instrução diferenciada; 7) envolve os sentidos (quantos mais sentidos forem usados para a aprendizagem maior é a probabilidade da informação ser aprendida e ficar retida); 8) reduz o stress; 9) aumenta a circulação sanguínea; e 10) aumenta a aprendizagem e memória episódica (Lengel & Kuczala, 2010).

Através do uso do movimento, as crianças aprendem melhor e absorvem as informações, assim, como passam essas informações da sua memória a curto prazo para a memória a longo prazo de forma mais eficiente (Kaittani et al., 2017). A Memória a Longo Prazo subdivide-se em vários tipos, dos quais, destacamos a memória episódica. A memória episódica “consiste no armazenamento de informação referente a acontecimentos associados a um determinado tempo (...) é frequentemente posta em jogo quando pretendemos recordar factos ou episódios passados” (Melo, Godinho, Mendes & Barreiros, 2007, p. 53).

Tendo em consideração esta visão, de que o movimento traz benefícios no processo de ensino e aprendizagem, na Alemanha, na Escola Glocksee desenvolve-se um ensino, tendo como foco principal o movimento (Hildebrandt-Stramann & Faustino, 2013). Nessa escola, é através do movimento que os professores desenvolvem uma formação integral, fomentando o desenvolvimento cognitivo,

motor, social e emocional dos seus alunos. A forma de aprendizagem que predomina é *aprender com movimento* (forma de aprendizagem em que o movimento acompanha o processo de aprendizagem), porque os professores defendem que os “jogos de movimento ajudam a relaxar na aula, para por exemplo, após uma fase de trabalho fatigante, reduzir a tensão, tornar-se novamente flexível de corpo e alma recetivo” (p. 38).

Em súpula, “sabe-se hoje que o corpo, mediante as sensações e perceções, constitui, durante toda a vida, uma fonte de aprendizagem, pelo que, pensar nele é promover as possibilidades do movimento através da sensibilidade, da vivência da consciencialização e do lúdico” (Almeida, 2007, p. 17).

II.2. Educação Matemática nos primeiros anos

O ensino e a aprendizagem nos primeiros anos envolve vários tópicos de Matemática, dos quais destacamos: *o sentido de número*, a *geometria* e a *análise de dados*. *O sentido de número* é um conceito holístico de quantidades, números e operações e das suas relações, as quais devem ser aplicadas de modo eficiente e flexível a situações do dia-a-dia (Yang & Wu, 2010).

A *geometria*, a um nível mais baixo, envolve “compreender o espaço” daí que na educação das crianças, estas devem aprender a conhecer, explorar e conquistar o espaço em ordem a viver, respirar e mover-se melhor nele. As formas no espaço são um guia indispensável para a investigação e descoberta (Freudenthal, 1973).

A *análise de dados* para os primeiros anos liga-se a outros tópicos, tais como a contagem e a classificação. As crianças recolhem dados para responder a questões, aprendem a classificar as suas respostas, a clarificar os dados e a representá-los (Clemens & Sarama, 2009).

A aprendizagem e o ensino da primeira matemática são vistos de diferentes perspetivas. Neste estudo fundamentalmente nós vamos adotar a perspetiva de Clements e Sarama (2009), tendo em conta as “trajetórias de aprendizagem” por eles identificadas. Estas ajudam os professores a compreender os vários níveis de

conhecimento e pensamento dos estudantes das suas turmas, servindo como chave às necessidades de todas as crianças.

II.2.1. Sentido de número

Apresentar uma definição de *sentido de número* é considerada uma tarefa difícil dado um conjunto de componentes e capacidades a ele ligado (Resnick, 1987; Greeno, 1991; McIntosh, Reys & Reys, 1992). A aquisição do sentido de número é um processo gradual e desempenha um papel fundamental em: conhecimento e facilidade com números; conhecimento e facilidade das operações; e em aplicar conhecimentos e facilidade com números e operações em contextos de cálculo (McIntosh et al., 1992, Quadro 1).

Sentido de número: Propensão e capacidade de usar número e métodos quantitativos como meio de comunicação, processamento e interpretação de informações. Resulta numa experiência de que os números são úteis e que a matemática tem uma certa regularidade (faz sentido)	Conhecimento e facilidade com números	Sentido de ordem dos números.
		Múltiplas representações para números.
		Sentido de grandeza relativa e absoluta de números.
	Conhecimento e facilidade das operações	Sistema de referência.
		Compreender o efeito das operações.
		Compreender propriedades matemáticas.
	Aplicar conhecimentos e facilidade com números e operações em contextos de cálculo	Compreender a relação entre operações.
		Compreender a relação entre o contexto do problema e o cálculo necessário.
		Consciência de que existem múltiplas estratégias.
		Inclinação para usar representações e/ou métodos eficientes.
		Inclinação para rever dados e resultados com sensibilidade.

Quadro 1 – Estrutura para considerar o sentido de número (adaptado de McIntosh, Reys & Reys, 1992, p. 4)

Para Andrews e Sayers (2014, pp. 3-4) o sentido do número envolve sete componentes: 1) *o reconhecimento do número*, o seu vocabulário e significado, o que implica o indivíduo “ser capaz de identificar um símbolo de número específico de uma coleção de símbolos de números e nomear um número quando mostrado esse símbolo”; 2) *a contagem sistemática* que inclui as noções de ordinalidade e

cardinalidade incluindo a aprendizagem da ordem dos vários nomes de números; 3) *a compreensão entre número e quantidade*, as “crianças compreendem não apenas a correspondência um-para-um entre o nome de um número e a quantidade que ele representa, mas também que o último número numa contagem representa o número total de objetos”; 4) *a consciência da magnitude e das comparações entre diferentes magnitudes* e incorpora a noção de “maior que” ou “menor do que”; 5) *a noção de estimar*; 6) *a realização de operações aritméticas simples*, capacidades que suportam a fluência aritmética e matemática posterior; e 7) *a percepção de padrões numéricos*, nomeadamente, a identificação de um número que esteja em falta.

A contagem

A contagem oral e a contagem de objetos são capacidades que devem ser desenvolvidas desde os primeiros anos de idade e de escolaridade (Castro & Rodrigues, 2008a). É através da contagem e do reconhecimento de quantos objetos existem num determinado conjunto que as crianças vão desenvolvendo a compreensão do número (NCTM, 2007). A *contagem oral* implica o desenvolvimento do conhecimento da sequência numérica, o conhecimento das irregularidades entre 10 e 20 (11, 12, 13, ...), a compreensão de que o nove implica transição (19, 20, ...), os termos de transição para uma nova sequência (10, 20, 30, ...) e as regras para conceber uma nova sequência (Castro & Rodrigues, 2008b). A *contagem de objetos* envolve a coordenação da contagem verbal com o movimento de apontar ou mover os objetos e saber que o último número pronunciado corresponde ao número total de objetos do conjunto (Clements & Sarama, 2009). Mas nem sempre as crianças têm sucesso ao realizar a contagem, por não serem capazes de fazer a correspondência um a um com os objetos contados. Para colmatar essa falha, é importante que seja proporcionado às crianças experiências de contagem significativas para elas (Ponte & Serrazina, 2000). A capacidade de contar *a partir de*, quer *para trás* como *para a frente*, é fomentada pelo conhecimento da sequência numérica e permite desenvolver a capacidade de resolver problemas (Castro & Rodrigues, 2008a). A contagem decrescente é considerada uma estratégia difícil para as crianças porque requer que elas conheçam a sequência numérica inversa, sendo para isso importante

coordenar o movimento rítmico da contagem (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2010). Segundo Fosnot e Dolk (2001) a *contagem por saltos* assenta na utilização de padrões numéricos e, pela sua natureza rítmica é facilmente memorizada pelas crianças (Van de Walle et al., 2010). Neste tipo de contagem, os alunos poderão associar o *subitizing* conceptual quando visualizam conjuntos (Clements & Sarama, 2009).

Adição e Subtração de números inteiros

O desenvolvimento do sentido de número, um dos aspetos essenciais da aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade (Purnomo, Kowiyah, Alyani & Assisti, 2014), capacita os alunos a resolverem problemas, nomeadamente, de adição e subtração de números inteiros positivos (NCTM, 2007).

Matematicamente, a adição pode ser definida em termos de contagem, uma vez que a contagem é a adição de 1 a um número. Por exemplo, a soma $3+8$ é o número inteiro que resulta de contar oito números a partir de 3 – 3...4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Contudo, nem sempre as somas podem ser efetuadas desta forma, por exemplo, uma tarefa mais complicada que alguém não gostaria de realizar, seria a soma $37+739$, que é um número que resulta de contar 739 números começando de 37. Em geral, para quaisquer dois números inteiros a e b , a soma $a + b$ é o número inteiro que resulta de contar b números a partir do número a . Podemos também utilizar a contagem por saltos. Se contarmos por saltos de 10 em 10, dez vezes, obtemos o número 100. Por exemplo, $47+30$ pode ser solucionado através da contagem de 10 em 10 a partir de 47 – 47...,57,67,77 (Clements & Sarama, 2009). Desde os primeiros níveis a aritmética depende de duas propriedades: a propriedade associativa da adição, $(a + b) + c = a + (b + c)$ e a propriedade comutativa da adição, $a + b = b + a$. As crianças mais novas, geralmente não conhecem estas leis, mas podem usá-las intuitivamente.

A subtração não segue essas leis. Matematicamente, a subtração é definida como o inverso da adição. A subtração é o inverso aditivo $-a$ para cada a de forma que $a + -a = 0$. Isto é, para $8-3$, a diferença é o número que, quando adicionado ao 3, o resultado é 8. Então, $c - a = b$, significa que b é o número que satisfaz $a + b = c$. A subtração

pode ser, também, compreendida através da contagem. A diferença $8-3$ é o número inteiro que resulta na contagem de três números *para trás* começando em $8 - 8 \dots 7, 6, 5$. Este processo é consistente com a noção de subtração de “retirar” (Clements & Sarama, 2009).

A adição e subtração podem, portanto, ser compreendidas através da contagem e é uma forma das crianças virem a aprender mais sobre estas operações aritméticas. De um modo geral, os alunos nos primeiros anos tendem a usar uma variedade de estratégias de efetuar adições/subtrações como a contagem pelos dedos, usar os dedos para estabelecer relações numéricas (*subitizing* conceptual), uso de combinações numéricas derivadas e factos específicos.

Na maior parte dos casos, executar a adição e a subtração com grandes números é um problema difícil para as crianças. Para além do *tamanho* do número, é o *tipo* ou *estrutura* do enunciado do problema que determina as suas dificuldades. O *tipo* depende da *situação* e do *desconhecido*. Há quatro diferentes situações: *juntar*, *separar*, *parte-parte-todo* e *comparar*. Para cada uma destas categorias, existem três quantidades que desempenham diferentes papéis no problema, sendo que qualquer uma delas podia ser a *desconhecida* (cf. Anexo 1, p. 101). Nalguns casos, como as partes desconhecidas nos problemas “parte-parte-todo”, não existe diferenciação entre os papéis, levando à não afetação da dificuldade do problema. Por outro lado, nos problemas de “juntar”, o *resultado desconhecido*, a *mudança desconhecida* ou o *início desconhecido*, as diferenças de dificuldade são maiores. Problemas de *resultado desconhecido* são mais fáceis, problemas de *mudança desconhecida* são moderadamente difíceis e problemas de *início desconhecido* são os mais difíceis. Esta dificuldade deve-se, em grande parte, à crescente dificuldade que as crianças têm em modelar (Clements & Sarama, 2009).

Linha numérica

A linha numérica é considerada por alguns investigadores em educação matemática, um manipulativo importante porque pode ser um modelo concreto que os alunos podem usar como uma ajuda visual para resolver problemas matemáticos; uma componente crítica no ensino da aritmética e nos aspetos ordinais de número

(Shiakkali & Gagatsis, 2006 como referido em Almeida, 2017). A linha numérica pode ser usada como: um modelo para ordenar números; como um modelo para as operações aritméticas; e como conteúdo do próprio currículo da Matemática (Bruno & Cabrera, 2005 como referido em Almeida, 2017).

O uso da linha numérica como uma representação visual fundamental na escola tem sido um tópico recorrente nas aulas de matemática e nos manuais (Gellert & Steinbring, 2014 como referido em Almeida, 2017). Consideram-se dois tipos de uso da linha numérica: o primeiro tipo concentra-se numa única e clara “solução” com uma marcação especial e uma divisão da escala pré determinada. O segundo tipo suporta múltiplas interpretações possíveis e utiliza a linha numérica flexível. O segundo tipo foi o que abordámos no nosso estudo. A figura 3 apresenta possíveis representações da linha numérica de acordo com Gellert e Steinbring (2014 como referido em Almeida, 2017).

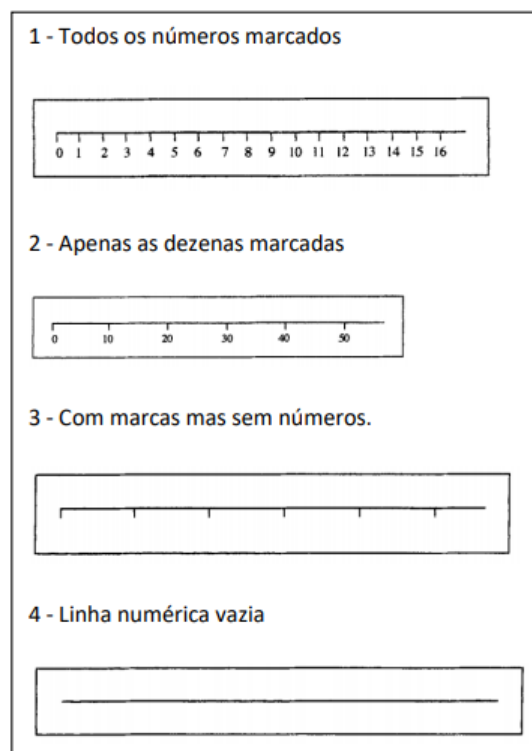


Figura 3 - Diferentes estádios de desenvolvimento da linha numérica (adaptado de Almeida, 2017, p. 13)

II.2.2. Geometria

Perspetivas de aprendizagem da geometria

Diferentes perspetivas de aprendizagem da geometria têm aparecido, por exemplo a de Piaget, Inhelder e Szeminska (1960) e de Van Hiele (1986).

Piaget defende que a nossa representação mental do espaço não é uma “leitura” percetual do que está à nossa volta. Pois, em vez disso, nós construímos a representação mental do nosso mundo através de uma reorganização progressiva da nossa prévia manipulação ativa do ambiente. Ou seja, as crianças não “leem” o ambiente envolvente mas constroem as suas ideias através da manipulação das formas no seu ambiente.

A teoria de Van Hiele (Vojkuvkova, 2012) descreve como as crianças aprendem geometria. Este modelo postula cinco níveis de pensamento geométrico que são rotulados como: *visualização*, *análise*, *abstração*, *dedução* e *rigor*. Cada nível usa a sua própria linguagem e símbolos. Os alunos passam de um nível para o outro “passo-a-passo”. Esta ordem hierárquica ajuda-os a alcançar melhor a compreensão e resultados. A teoria de Van Hiele tem três aspetos: a existência de níveis, as propriedades dos níveis e o progresso de um nível para o nível seguinte.

Os níveis

Nível 0, Visualização (visualização básica ou reconhecimento). Neste nível, os alunos usam perceção visual e pensamento não-verbal. Eles reconhecem as figuras geométricas pela sua forma como um “todo” e comparam figuras com os seus protótipos ou com coisas do dia-a-dia, “parece-se com uma porta”, categorizam-nas (é/não é). Os alunos usam linguagem simples, não identificam as propriedades das figuras geométricas.

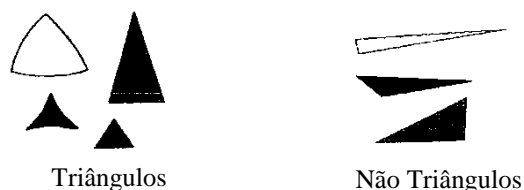


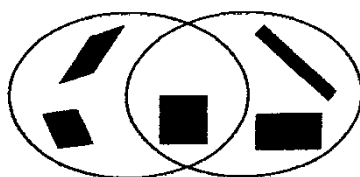
Figura 4 - Crianças no nível 0 categorizam triângulos (adaptado de Vojkuvkova, 2012, p. 72)

Nível 1, Análise (descrição). Neste nível, os alunos começam a analisar e a nomear as propriedades das figuras geométricas. Os alunos não veem relações entre propriedades, pensam que todas as propriedades são importantes e não veem necessidade para provar factos e descobertas empiricamente. Eles podem medir, dobrar e cortar papel, usar *software* geométrico.



Figura 5 – Crianças no nível 1 identificam apenas uma das propriedades dos quadrados (adaptado de Vojkuvkova, 2012, p. 73).

Nível 2, Abstração (dedução informal ou ordenação ou relacional). Neste nível, os alunos percebem as relações entre propriedades e figuras. Eles criam definições significativas e são capazes de dar argumentos simples para justificar o seu raciocínio. Os alunos podem desenhar mapas lógicos e diagramas. Usam esboços.



Relações logicamente ordenadas

Figura 6 – Crianças no nível 2 podem desenhar um mapa lógico dos paralelogramas (adaptado de Vojkuvkova, 2012, p. 73).

Nível 3, Dedução (dedução formal). Neste nível, os estudantes podem deduzir provas geométricas. São capazes de diferenciar entre condições necessárias e suficientes. Eles compreendem o papel das definições, teoremas, axiomas e provas.

Nível 4, Rigor. Neste nível, os estudantes compreendem a forma como os sistemas matemáticos estão estabelecidos e são capazes de usar todos os tipos de provas. Eles compreendem a geometria Euclidiana e não Euclidiana.

Propriedades dos níveis

Os níveis têm cinco características importantes: “os estudantes não podem estar num nível (N) sem antes terem passado pelo nível anterior (N-1)”; “o que era intrínseco no nível anterior torna-se extrínseco no nível corrente”; “cada nível possui símbolos linguísticos próprios e a sua própria rede de relacionamentos conectando esses símbolos”. O que pode estar “correto” num nível não está necessariamente correto noutra nível; “duas pessoas de diferentes níveis não podem entender-se uma à outra”, por exemplo, os professores falam numa “linguagem” diferente da dos estudantes que estão no nível mais abaixo; “o processo de aprendizagem que pode influenciar a transição de um nível para o seguinte” deve envolver uma sequência didática de cinco *fases* ou *estádios* de aprendizagem (cf. quadro 2): *informação*, *orientação guiada*, *explicitação*, *orientação livre* e *integração* (Vojkuvkova, 2012).

Fases	Descrições
<i>Informação</i>	O professor estabelece uma conversa com os estudantes para que eles fiquem ao corrente com o domínio que vão trabalhar
<i>Orientação guiada</i>	Os estudantes são guiados por tarefas que eles mesmo estabelecem ou que são dadas pelo professor, para encontrar redes de relações entre os objetos que estão a manipular. O propósito é guiar os estudantes através da diferenciação de novas estruturas das observadas na primeira fase.
<i>Explicitação</i>	Os estudantes dão as suas opiniões sobre as regularidades que encontram, tomam consciência de relações e expressam-se por palavras em discussões na sala de aula. O professor introduz agora toda a linguagem técnica.
<i>Orientação livre</i>	O professor dá aos seus estudantes tarefas gerais e eles têm oportunidade de se familiarizarem com o tópico sob todos os pontos de vista.

<i>Integração</i>	O professor não apresenta nada de novo. Os estudantes constroem uma “visão global” do que tinham aprendido antes. As descobertas novas são integradas nas estruturas existentes e assim se promove o processo de transtruturação. O papel do professor é ajudar os alunos a verem como tudo se ajusta.
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quadro 2 – Fases de progressos e aprendizagem de Van Hiele (adaptado de Costa, 2005, pp. 76 e 77)

Pensar e aprender sobre formas geométricas

De acordo com Clements e Sarama (2009) as crianças são sensíveis às formas geométricas desde o primeiro ano de vida, fundamentalmente a formas simétricas e fechadas tais como as da figura 7, como a maior parte das pessoas de muitas culturas. Quando às crianças são introduzidos os conceitos *triângulo*, *retângulo* e *quadrado* são-lhes muitas vezes apresentadas apenas formas típicas de cada figura geométrica (o que costuma ser designado por “figuras exemplares”). Os triângulos são geralmente equiláteros ou isósceles e têm bases horizontais (cf. figura 8). Os retângulos são horizontais (formas alongadas). Os quadrados quando são rodados “não são quadrados mas sim diamantes”. Já em relação aos círculos, como são figuras geométricas que têm apenas um protótipo básico (só podem variar em tamanho) são a figura mais fácil de identificar pelas crianças. Esta escolha por parte das crianças é frequente porque as mesmas não estão habituadas a ver e a discutir outros exemplos de figuras geométricas (as que designamos de “variantes”, cf. figura 8). As crianças são menos induzidas em erro quando usam materiais manipulativos ou quando andam à volta de figuras grandes colocadas no chão em atividades de orientação.

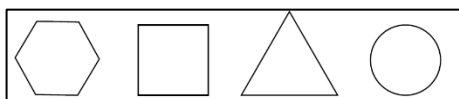


Figura 7 - Exemplos de figuras de duas dimensões fechadas simétricas que são preferidas por muitas pessoas (Clements & Sarama, 2009, p. 127)

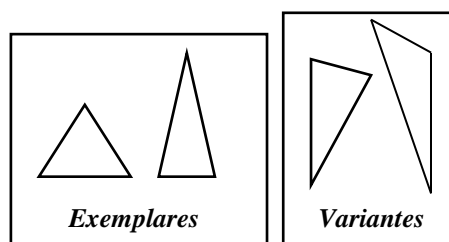


Figura 8 – Exemplos de figuras exemplares e variantes do triângulo (adaptado de Clements & Sarama, 2009, p. 127)

Elas, provavelmente, são mais precisas quando as suas justificações para a escolha das formas são baseadas nos atributos que definem a forma, como o número e o comprimento dos seus lados (Clements & Sarama, 2009).

Figuras a 3 dimensões

Tal como nas tarefas que envolvem formas geométricas a duas dimensões, as crianças nas tarefas que envolvem formas geométricas a três dimensões apresentam algumas dificuldades. Elas referem-se a uma variedade de atributos tais como “aguçado”, “tamanho”, “esguio” que são muitas vezes atributos não geométricos ou não definidores da figura. As crianças usam os nomes das formas a duas dimensões, mostrando então que elas não distinguem formas a duas dimensões das formas a três dimensões. A aprendizagem de figuras geométricas planas só em livros de texto podem provocar alguma dificuldade inicial na aprendizagem sobre sólidos (Clements & Sarama, 2009).

No geral, as crianças podem apresentar conceitos mais ricos sobre forma, se os seus ambientes educativos incluírem quatro características: exemplos variados e não exemplos, discussões sobre as formas e seus atributos (encorajar as crianças a descrever formas e encorajando também o desenvolvimento da linguagem), uma ampla variedade das classes de formas (as crianças devem ser encorajadas a descrever porque é que uma figura pertence ou não a uma dada categoria de forma) e uma vasta matriz de tarefas geométricas, que inclua manipulativos e ambientes de computador (Clements & Sarama, 2009).

A geometria pode ser a matemática mais divertida e mais natural para explorar com as crianças muito jovens construindo sobre as suas forças existentes quando elas aprendem sobre a estrutura das formas e do espaço. Mas devemos ter em mente que as crianças aprendem estas ideias mais efetivamente através do seu envolvimento ativo de manipulativos, brinquedos, puzzles, desenhos, computador. (Clements, 1999).

Imagética e Visualização espacial

“Muitos investigadores realçam a importância da imagética (imagens mentais) na construção de significado matemático” (Presmeg, 1995; Eheatley e Brown, 1994 como referidos em Costa, 2001, p. 177). As crianças aprendem a construir imagens mentais, figuras que elas podem transportar nas suas mentes (Clements, 1999). A visualização espacial é a “capacidade, o processo e o produto de criar, interpretar, usar e refletir sobre figuras, imagens, diagramas, nas nossas mentes ou ferramentas tecnológicas” (Sarama & Clements, 2009, p. 133). Owens (1999 como referido em Costa 2001) considera que

a noção de visualização sinónima da noção da imagética e, para tarefas ligadas aos primeiros desenvolvimentos matemáticos e espaciais das crianças, ela identificou como visualizações notórias: imagética pictórica concreta, imagética associada a padrões, imagética dinâmica associada com movimento dentro da estrutura imagem, imagética ação envolvendo movimento de partes do corpo e imagética que envolveu o seguimento de uma sucessão de procedimentos (p. 172).

As capacidades de visualização espacial envolvem processos de criar e manipular imagens mentais de objetos de duas ou três dimensões, incluindo mover e combiná-los. Essa visualização pode orientar o desenho de figuras ou diagramas em papel ou em ecrãs de computador. Por exemplo, as crianças podem criar uma imagem mental de uma forma, manter essa imagem e depois procurar a mesma forma, talvez oculta numa figura mais complexa. Para fazer isso, elas podem precisar de rodar mentalmente as formas, uma das transformações mais importantes para as crianças aprenderem. Essas capacidades espaciais suportam diariamente a aprendizagem infantil de tópicos específicos, como geometria e medição, mas também podem ser aplicados à resolução de problemas matemáticos de outros tópicos (Clements & Sarama, 2009).

As crianças mais novas tendem a formar imagens estáticas, enquanto as crianças mais velhas estão a aprender a formar imagens dinâmicas, que podem mover ou transformar (Clements, 1999). Somente as imagens dinâmicas permitem que as crianças “movam” mentalmente a imagem de uma forma para outro local ou a rode para comparar essa forma com outra. Como podemos encorajar as crianças a continuar

a construir imagens estáticas e depois imagens dinâmicas? O trabalho manipulativo com formas, tais como blocos, puzzles e tangrans é a base (Clements & Sarama, 2009).

Existem diferentes maneiras divertidas e criativas para as crianças construírem o conhecimento intuitivo das formas. Por exemplo, o uso do corpo poderá ser um meio divertido para as crianças representarem formas geométricas. Duas crianças podem juntar-se e representar através dos seus corpos uma forma geométrica assim como três crianças também se poderão juntar para representar através dos seus corpos e ao mesmo tempo duas formas geométricas. A aprendizagem é reforçada quando às crianças são dadas oportunidades para discutir o que estão a fazer e a pensar. Assim, os professores e educadores poderão fomentar a imagética e a visualização ao desafiar as suas crianças a: usar blocos e outros materiais para formar imagens e edifícios; identificar as formas que elas veem na sala de aula e no exterior (no percurso para a escola, por exemplo); classificar formas e descrever porque acreditam que essas formas pertencem ao seu grupo específico; criar um edifício que replique as estruturas mentais do colega e vice-versa (Clements, 1999).

A tarefa cinestésica tátil pede que as crianças identifiquem, nomeiem e descrevam objetos e formas colocadas numa caixa. De forma semelhante, a execução de movimentos geométricos no computador ajuda as crianças a aprender esses conceitos. Atividades que envolvam geometria de movimento – deslizar, virar e girar – seja fazendo puzzles ou outras atividades melhoram a receção espacial das crianças. A construção de formas a partir de peças com vários meios de comunicação cria imagens bem como conceitos geométricos (Clements & Sarama, 2009).

II.2.3. Padrões

O termo “padrões” é usado de diferentes maneiras. Essa variabilidade ilustra uma das principais forças e fraquezas da noção como objetivo na matemática. Considere alguns exemplos: 1) *padrões percetuais*, como padrões de dominó para subitize, padrões de dedos ou padrões auditivos (por exemplo, três batidas); 2) *padrões no número de palavras de contagem*; 3) *padrões de contagem “one-more”*, que também conecta a contagem com a aritmética; 4) *padrões numéricos*, como uma representação mental do 3 como um triângulo; ou um padrão similar de 5 que pode ser

dividido em 2 e 3 e, em seguida, juntá-los novamente para fazer 5 novamente; 5) *padrões aritméticos* que são especialmente poderosos e fáceis de ver para as crianças: duplos ($3 + 3$, $7 + 7$), que permitem acesso a combinações como $7 + 8$ em cinco (6 resulta de $5 + 1$, 7 de $5 + 2$), que permitem a decomposição em cinco; 6) *Padrões espaciais*, como o padrão espacial de quadrados ou a composição de formas, incluindo estruturas de matriz. Nenhum destes exemplos de padrões na primeira matemática ilustra a prática mais comum de “fazer padrões” nas salas de aula das crianças pequenas. A prática mais comum envolve atividades como fazer correntes de papel que são “vermelho, azul, vermelho, azul...” e assim sucessivamente. Tais padrões sequenciais repetidos podem ser úteis, mas os educadores devem estar cientes do papel dos padrões na matemática e na educação matemática e como padrões sequenciais repetidos, como as cadeias de papel, se encaixam (mas certamente não constituem, isoladamente) no grande papel da padronização e estrutura (Clements & Sarama, 2009).

O conceito de “padrão” vai muito além dos padrões repetidos sequencialmente. Padronização é a procura de regularidades e estruturas matemáticas. Identificar e aplicar padrões ajuda a trazer ordem, coesão e previsibilidade a situações aparentemente desorganizadas e permite que consiga fazer generalizações, além das informações à sua frente. Embora possa ser visto como uma “área de conteúdo”, a padronização é mais do que uma área de conteúdo, é um processo, um domínio de estudo e um hábito mental (Clements & Sarama, 2009).

Desde os primeiros anos de idade, as crianças são sensíveis aos padrões - de ações, comportamentos, exibições visuais e assim sucessivamente. Uma compreensão explícita dos padrões desenvolve-se gradualmente durante os primeiros anos da infância. Por exemplo, cerca de $3/4$ daqueles que entram na escola podem copiar um padrão de repetição, mas apenas $1/3$ pode estender ou explicar tais padrões. As crianças pequenas podem aprender a copiar padrões simples e, pelo menos no jardim-de-infância, podem aprender a estender e criar padrões. Além disso, as crianças aprendem a reconhecer a relação entre diferentes representações do mesmo padrão (por exemplo, entre padrões visuais e motores ou de movimento; vermelho, azul, vermelho, azul... e estalar, bater palmas, estalar, bater palmas ...) . Este é um passo

crucial no uso de padrões para fazer generalizações e revelar estruturas subjacentes comuns. Nos primeiros anos de escola, as crianças beneficiam ao aprender a identificar a unidade central (por exemplo, AB) que se repete (ABABAB) ou “cresce” (ABAABAAAB), e depois a utiliza para gerar esses dois tipos de padrões (Clements & Sarama, 2009).

II.2.4. Análise de dados

As crianças inicialmente aprendem a classificar objetos e quantificar os seus grupos. Elas podem *classificar* uma coleção de botões conforme têm um a quatro buracos e *contar* para descobrir quantos têm em cada um dos grupos. Para fazer isso, elas concentram-se e descrevem os atributos dos objetos, classificando-os em categorias. Depois de reunir dados para responder a questões, as crianças nas suas representações iniciais muitas vezes não usam categorias. O seu interesse em dados está nos detalhes. Por exemplo, elas podem simplesmente listar cada criança da sua turma e a resposta de cada uma delas. Elas depois aprendem a classificar essas respostas e representam dados de acordo com a categoria. As crianças mais novas podem usar objetos físicos para fazer gráficos de figuras, gráficos de linhas e, finalmente gráficos de barras que incluem linhas de grade para facilitar a leitura de frequências. Elas podem comparar dados, fazer afirmações sobre os dados como um todo e geralmente determinar se os gráficos respondem às questões feitas inicialmente. Geralmente as crianças apenas veem os indivíduos numa exibição de dados (“Sou eu. Eu gostei mais de chocolate”). Elas não “juntam as peças” para pensar sobre os dados como um todo (Clements & Sarama, 2009).

Também as crianças mais novas parecem ser capazes de compreender gráficos discretos como representações da numerosidade baseada na correspondência um-para-um. Sugere-se, então, que os professores se concentrem numa grande ideia: classificar, organizar e representar informações para perguntar e responder a questões. Se a representação gráfica fizer parte desse tipo de atividade, as crianças pequenas podem usar objetos físicos para fazer gráficos, como colocar “sapatos ou ténis” em duas colunas numa tabela colocada no chão. Em seguida, eles podem usar manipulativos ou

outros objetos físicos discretos. Isso pode ser representando a seguir com gráficos de imagens e, nos primeiros anos de escolaridade, com gráficos de barras simples. Em todos os momentos, a ênfase deve estar nas classificações e nos resultados numéricos e como eles são usados para tomar decisões ou responder à pergunta inicialmente feita (Clements & Sarama, 2009). A construção de gráficos com o auxílio de objetos concretos faz com que as crianças se interessem pelo conteúdo e se vão apropriando de diferentes modos de representar dados recolhidos (Castro & Rodrigues, 2008b).

A leitura gráfica apresenta três níveis de compreensão: 1) leitura direta do gráfico, sem que seja feita qualquer interpretação dos dados ou operação matemática; 2) leitura e interpretação do gráfico, mobilizando alguns conhecimentos e habilidades, podem ser efetuadas algumas operações aritméticas; 3) leitura e interpretação que requer a ampliação de conceitos, predição e inferência (neste nível as respostas não estão explícitas no gráfico, os alunos precisam de conhecimentos prévios sobre o tema) (Curcio, 1989 como referido em Cruz, 2013).

II.2.5. Perspetiva de aprendizagem de Matemática segundo Clements e Sarama

As crianças seguem progressões de desenvolvimento naturais na aprendizagem e desenvolvimento. Assim como as crianças aprendem a gatinhar, depois andam, correm e saltam com velocidade e destreza crescentes, também as crianças seguem progressões naturais de desenvolvimento na aprendizagem da matemática (Clements & Sarama, 2009). Quando os professores compreendem essas progressões de desenvolvimento, sequenciam atividades baseadas neles e assim constroem ambientes de aprendizagem matemática mais adequados e eficazes. As trajetórias de aprendizagem identificadas por Clements e Sarama (2009) envolvem três partes: *os objetivos* (inclui as grandes ideias da matemática – grupos de conceitos e capacidades que são coerentes e centrais matematicamente, consistentes com o pensamento infantil e geradoras de aprendizagem futuras); *progressão de desenvolvimento* (níveis de pensamento, cada um mais sofisticado do que o último, que levam a alcançar o objetivo matemático); *tarefas de ensino* correspondentes a cada um dos níveis de pensamento, que são projetadas para ajudar as crianças a aprender ideias e capacidades necessárias

para alcançar esse nível de pensamento. O quadro do Anexo 2 (p. 103) apresenta as trajetórias de aprendizagem para *contagem, comparação e ordenação de números; adição e subtração; visualização espacial e imagética; formas; padrões e estrutura; e classificação e análise de dados* apropriadas de Clements e Sarama (2009) e referentes a crianças de 6-7 anos, pois o nosso estudo envolve crianças dessas idades¹.

II.2.6. Processos de pensamento matemático

O pensamento matemático envolve uma grande gama de processos de pensamento (*representar, visualizar, generalizar, conjecturar, induzir, analisar, sintetizar, abstrair, formalizar, ...*). É importante para o professor de Matemática estar consciente desses processos em ordem a compreender as dificuldades que os seus alunos enfrentam. O processo de *representar* é uma componente essencial tanto de ensino como de aprendizagem, uma maneira de modelar matemática e uma forma dos alunos mostrarem o seu pensamento sobre uma ideia matemática, manipulando física ou mentalmente para ganhar compreensão (Fennell & Rowan, 2001). Por exemplo, *representar um conceito*, significa gerar um exemplo, um tipo, uma imagem dele. Essa geração poderá ser simbólica ou mental. A *visualização* é um processo pelo qual as representações mentais ganham existência (Dreyfus, 1991).

Relativamente à matemática escolar, Henningsen e Stein (1997, como referido em Lembrér & Meaney, 2016) sugerem vários tipos de processo de pensamento ligados à matemática que podem variar desde a *memorização* até ao *uso de procedimentos e algoritmos* (com ou sem atenção aos conceitos, compreensão ou significados) a pensamento complexo e estratégias de raciocínio típicas de “fazer matemática”, como *conjecturar, justificar* ou *interpretar*. No nosso estudo iremos considerar os diferentes processos de pensamento considerados por Henningsen e Stein (1997). Estes que estão ligados às atividades matemáticas identificadas por Bishop (1998): jogar, explicar, desenhar, localizar, medir e contar. Também iremos

¹ Tendo em conta Clements e Sarama (2009), a idade indicada para qualquer trajetória de aprendizagem é só uma aproximação, pois a idade de aquisição geralmente depende da experiência.

considerar os processos de pensamento matemático *visualização, representação e generalização*.

II.3. Interdisciplinaridade

Não existe um consenso para definir a interdisciplinaridade. A interdisciplinaridade é um termo polissémico que se torna difícil de perceber e difícil de explicar (Neto, 2013). No entanto, vários autores têm procurado apresentar uma definição para este conceito.

Pombo, Guimarães e Levy (1993) entendem a prática de ensino interdisciplinar como “o processo progressivo de integração disciplinar (ou ensino integrado), isto é, de qualquer forma de ensino que estabeleça uma qualquer articulação entre duas ou mais disciplinas” (p. 11). Por sua vez, Cone et al. (2009) entendem que a interdisciplinaridade é uma metodologia de ensino que visa a integração de duas ou mais áreas disciplinares com o objetivo de promover uma melhor aprendizagem de cada uma dessas áreas. Beane (2005) refere que conceito de interdisciplinaridade “parte de uma ideia da aprendizagem como a integração contínua de conhecimentos e experiências novas, para assim aprofundar e ampliar o conhecimento” (p. 39).

De acordo com Carlos (2007), “na interdisciplinaridade há cooperação e diálogo entre as disciplinas do conhecimento” (p. 3). Na visão de Thiesen (2008), a abordagem interdisciplinar no processo de aprendizagem é um movimento importante de articulação entre o ensinar e o aprender,

ajuda a compreender que os indivíduos não aprendem usando a razão, o intelecto, mas também a intuição, as sensações, as emoções e os sentimentos (...), acredita na criatividade das pessoas, na complementaridade dos processos, na inteireza das relações, no diálogo, na problematização, na atitude crítica e reflexiva, enfim, numa visão articuladora que rompe com o pensamento disciplinar, (...) fragmentado (pp. 552-553).

Três modelos de ensino interdisciplinares são apresentados por Cone e Cone (2012): *connected*, *shared* e *partnership* (cf. figura 9). O modelo *connected* envolve um único professor que promove a conexão entre duas disciplinas. As capacidades e

os conceitos de uma disciplina são o foco principal da experiência de aprendizagem e o conteúdo da outra disciplina é usado para melhorar, estender ou suplementar a experiência de aprendizagem. O modelo *shared* caracteriza-se pela integração de duas ou mais disciplinas por meio de conceitos ou habilidades similares que são ensinados por dois ou mais professores que colaboram entre si, sendo um processo colaborativo no mesmo período de tempo. O terceiro modelo, *partnership*, é uma representação igual de duas ou mais disciplinas ensinadas em simultâneo, onde participam uma equipa de professores.

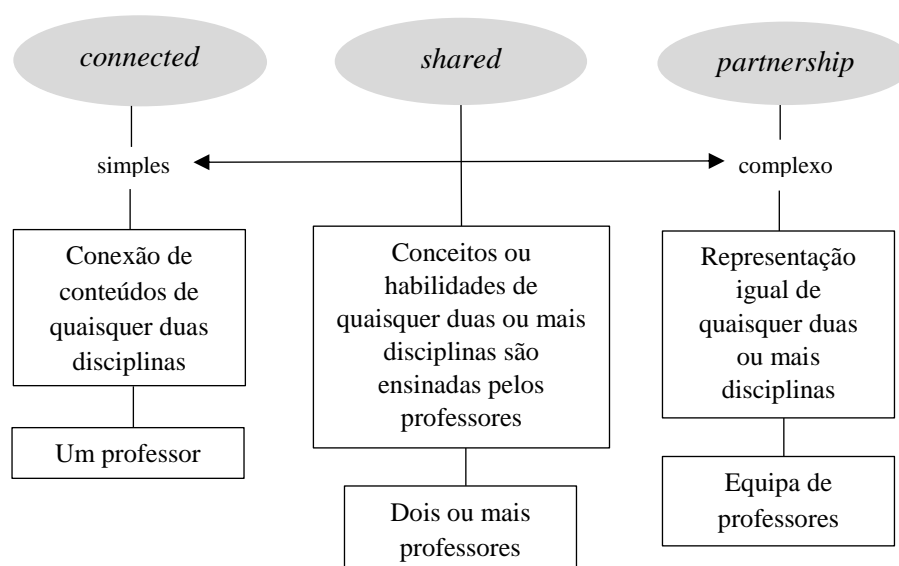


Figura 9- Modelos interdisciplinares (adaptado de Cone & Cone, 2012, p. 50)

O objetivo da interdisciplinaridade é levar as crianças a vivenciar experiências que sejam relevantes, significativas e transferíveis para outras aprendizagens. As experiências concretas, práticas e ativas facilitam a compreensão dos conceitos abstratos, estimulam o pensamento crítico e motivam as crianças no processo de aprendizagem, uma vez que as aproximam do mundo que as rodeia (Cone & Cone, 2012).

A interdisciplinaridade entre a EEFM e a Matemática

Ao longo dos anos têm-se realizado estudos e experiências de ensino que apontam para a potencialidade da interdisciplinaridade entre a área da Matemática e a

área da EEFM no processo de ensino e aprendizagem (Beck et al, 2016; Vazou & Skrade, 2016; Mullender-Wijnsma et al., 2016; Leandro, 2015; Evangelopoulou, 2014; Batista et al., 2013; Rosenfeld, 2013; Dionísio et al., 2013; Hartono & Helsa; 2011; Wood, 2008; Keun & Hunt, 2006; Cogill & Parr, 2006; Silva, 2016; Cordeiro, 2015; Medeiros, 2012; Pacheco, 2011).

O estudo de Beck et al. (2016) pretendeu investigar se a atividade física motora fina ou grossa integrada nas aulas de matemática poderiam melhorar o desempenho matemático das crianças. Os participantes eram crianças que frequentavam o 2.º ano do Ensino Básico e estavam divididos em três grupos, os quais tiveram abordagens de ensino diferentes: a metodologia tradicional, a aprendizagem dos conteúdos através do movimento diferenciando-se a motricidade grossa da motricidade fina. As conclusões do estudo apontaram que a abordagem através do movimento contribuiu positivamente para que os alunos fossem bem sucedidos a resolver problemas de matemática.

O estudo de Vazou e Skrade (2016) analisou o efeito de aulas interdisciplinares integrando a atividade física e a matemática. Este estudo envolveu dois grupos de alunos do 3.º e 4.º anos do Ensino Básico: um grupo foi sujeito à aprendizagem dos conteúdos matemáticos através da atividade física, o outro grupo foi sujeito à metodologia tradicional. Os resultados mostraram que os alunos do grupo experimental melhoraram significativamente os seus desempenhos académicos ao nível da matemática, concluindo que a abordagem interdisciplinar poderá ser benéfica no processo de aprendizagem da matemática.

Um outro estudo realizado ao longo de dois anos letivos, envolveu crianças dos 2.º e 3.º anos do Ensino Básico de doze escolas. As crianças de seis escolas usaram uma metodologia interdisciplinar (EEFM e Matemática) três vezes por semana. As restantes crianças das outras escolas, usaram a metodologia de ensino tradicional. Os resultados mostraram que o método de ensino interdisciplinar deveria fazer parte do currículo, pois foi uma forma inovadora e eficaz para os professores captarem a atenção e motivação dos alunos (Mullender-Wijnsma et al., 2016).

O estudo quasi-experimental desenvolvido por Leandro (2015) analisou o impacto da dança criativa na aprendizagem dos conceitos de matemática em crianças

do 2.º ano do Ensino Básico. Os resultados mostraram que os alunos que consolidaram os conteúdos nas aulas de dança criativa, em comparação ao grupo controlo, que seguiu a metodologia tradicional, apresentando diferenças significativas nos ganhos de aprendizagem. As conclusões indicaram que o método pela dança tem um efeito potenciador na consolidação de conteúdos.

Outros estudos foram ainda realizados com alunos do Pré-Escolar e do 1.º CEB e que mostraram que a visão integradora da Matemática com a EEFM contribui positivamente para a aprendizagem das crianças, através de jogos de movimento (Silva, 2016; Cordeiro, 2015; Medeiros, 2012; Pacheco, 2011). Estes trabalhos evidenciaram que este ambiente torna o ensino mais contagiante e aliciante (Silva, 2016) e promove o bem-estar físico e emocional (Medeiros, 2012), ora pela simples participação e repetição do jogo, ora pela influência dos participantes nos jogos. Verifica-se que a atividade lúdica, ou a falta dela, tem implicações no processo de ensino e aprendizagem uma vez que é considerada uma variável motivadora e impulsionadora da aquisição e desenvolvimento de competências (Pacheco, 2011).

Evangelopoulou (2014) realizou um estudo com crianças da Educação Pré-Escolar e do 2.º e 3.º anos do 1.º CEB que pretendeu avaliar o impacto da Dança na Matemática, relativamente às áreas de desenvolvimento cognitivo, afetivo e físico. Os resultados mostraram que ao nível do desenvolvimento cognitivo das crianças houve uma melhoria do pensamento crítico, da criatividade, mostrando-se um forte apoio aos alunos com dificuldades de aprendizagem. Assim, concluiu que o ensino e a aprendizagem da matemática são beneficiados pela incorporação de atividades cinestésicas.

Um outro estudo, quasi-experimental, foi desenvolvido com o intuito de verificar o efeito no desenvolvimento do sentido de número em crianças de 5 anos de idade, pela sua participação em atividades de motricidade infantil com uma metodologia integrada. Os resultados apontaram que, aparentemente, as aprendizagens de princípios matemáticos, experimentadas pelo movimento em sessões de motricidade infantil favoreceram a performance de aprendizagem das crianças, quanto ao conceito de sentido de número (Batista et al., 2013).

Rosenfeld (2013) desenvolveu um projeto designado de “Math in your feet program” com o qual verificou que as crianças através do processo de criação e execução de danças também desenvolveram e utilizaram capacidades do pensamento matemático. A autora refere ainda que ambas as áreas têm pontos comuns, nomeadamente conceitos como: direção, padrão, combinação, sequência, simetria, transformação, comunicação e resolução de problemas.

Uma experiência de ensino “*A Flatland, a Roamer e o Corpo – exemplo de uma aprendizagem interdisciplinar para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*” foi realizada através de uma metodologia interdisciplinar com crianças do 3.º ano do Ensino Básico. Incidindo na conexão entre a Matemática e o Corpo (EEFM), demonstrou que usar o corpo como veículo de aprendizagem, aprendendo através do concreto, experimentando e “fazendo” pode ser uma ferramenta pedagógica. Esta experiência envolveu três vetores de atuação: *experiencias de aprendizagem ativas* (envolvem o corpo como instrumento de aprendizagem); *integradas* (partilha entre áreas disciplinares) e *criativas* (a descoberta de novas soluções é conduzida pelo corpo e a imaginação) (Dionísio et al., 2013).

Um estudo desenvolvido por Hartono e Helsa (2011) analisou o efeito da dança tradicional na aprendizagem do conceito de “simetria”. Os resultados mostraram que as danças tradicionais podem ajudar os alunos a reinventar ideias matemáticas e a compreender o conceito de simetria. Ainda através do trabalho colaborativo desenvolvido nas aulas de dança, os alunos melhoraram a sua capacidade de discutir e partilhar as suas ideias matemáticas.

Wood (2008) examinou se a dança e o movimento poderiam ser eficazes no apoio à aprendizagem de conceitos matemáticos. Os resultados mostraram que as crianças compreendem melhor os conteúdos através do fazer, num contexto que envolva o movimento e o corpo. Concluíram que esta metodologia de ensino pode motivar a conversa, aprofundar a compreensão e envolver os alunos em tarefas matemáticas.

Keun e Hunt (2006) analisaram o impacto da dança criativa no pensamento criativo e na resolução de problemas através do corpo, em crianças do 1.º ano do

Ensino Básico. Os resultados mostraram que as crianças desenvolveram habilidades ao nível do pensamento criativo, demonstrando respostas criativas com o corpo na resolução de problemas, através de originais esculturas corporais, de percursos inovadores e de movimentos individuais na composição das danças.

Um projeto, intitulado “*Arsenal Double Cub*”, foi desenvolvido com o intuito de aumentar a confiança em crianças que frequentavam o 2.º ano do Ensino Básico e melhorar o seu desempenho escolar. A maioria dos materiais didáticos usados estavam relacionadas com o futebol e com o *Arsenal Football Club*. Os objetivos eram: melhorar o inglês, a matemática; desenvolver habilidades de futebol; aprender sobre o Arsenal e o futebol; desenvolver competências em TIC; construir confiança; e proporcionar momentos de diversão. Os resultados deste projeto foram bastante positivos, uma vez que os alunos que mostravam desinteresse pela escola ficaram mais motivados para o processo de aprendizagem, sendo um projeto considerado com sucesso (Cogill & Parr, 2006).

II.4. Jogo como promotor de aprendizagem

No jogo, as regras definem o que vale e o que não vale. Com a prática do jogo lúdico, podemos observar comportamentos sociais, físicos e mentais que tendem a alterar-se em função das regras impostas pela natureza do jogo e que permitem o desenvolvimento integral da criança em diversos domínios (...) resumidamente (...) o jogo contribui para o bem-estar físico, mental e emocional, favorecendo a socialização das crianças através dos jogos coletivos, da cooperação, ajudando a descarregar os impulsos e tensões. (Resendes, 2012, pp. 39-40).

O jogo é uma atividade lúdica que possui um papel importante “no desenvolvimento humano e cognitivo e no equilíbrio psíquico e emocional, tanto nas crianças, como nos adultos” (Duarte, 2009, p.18). De acordo com Kishimoto (2017) o jogo contempla várias formas de representação que contribuem para a aprendizagem e para o desenvolvimento infantil, sendo elas: a ação intencional (afetividade), as trocas de interações (social), a manipulação de objetos e o desempenho de ações sensório-motoras (físico) e a construção de representações mentais (cognição).

Considera-se, assim, que através do jogo a criança exprime os seus desejos e emoções, nomeadamente através da linguagem oral e simbólica, demonstrando características da sua personalidade. As relações que a criança estabelece com as outras pessoas, permitem que ela se conheça a si própria, as suas próprias características, bem como desenvolver e demonstrar capacidades *socio afetivas*, integrando-se em vários grupos, partilhando de uma multiplicidade de experiências e conhecimentos. Os jogos cooperativos permitem o desenvolvimento cognitivo, moral e promovem a cooperação. Relativamente ao desenvolvimento *psicomotor*, “o jogo permite o desenvolvimento das estruturas sensório motoras, da motricidade fina e global, das capacidades e habilidades psicomotoras através da evolução dos sentidos e do gradual controlo da postura corporal e do movimento” (Resendes, 2012, p. 41).

O uso do jogo como elemento de aprendizagem fomenta o desenvolvimento de ambientes atrativos que levam os alunos a divertirem-se ao organizar o seu pensamento, propiciando um desenvolvimento integral. As situações de jogo que impliquem a participação ativa do sujeito oferecem uma oportunidade às crianças de estabelecerem uma relação positiva com a aquisição de conhecimento, mostrando-lhes que o ato de aprender é uma atividade interessante e desafiadora (Costa, 2007).

As atividades com jogos levam os alunos a adquirir autoconfiança, incentivando-os a questionar e a corrigir as suas ações, a analisar e comparar diferentes pontos de vista; a organizar e cuidar dos materiais utilizados; a valorizar a sua participação na construção do seu próprio saber; e a possibilidade de desenvolverem o seu raciocínio (Silva & Kodama, 2004).

Quando as situações de aprendizagem são significativas e relevantes para as crianças, a curiosidade e a motivação permitem uma exploração dinâmica das experiências que vive. O jogo pressupõe regras e é neste sentido que atividades de jogo permitem que as crianças se construam como cidadãos uma vez que submetidos às regras desenvolvem o espírito de cooperação, aquando da interação com os outros (Esteves, 2005; Vayer & Roncin, 2000). Ao jogar, a criança interage com os colegas e apercebe-se que não é o único sujeito da ação pelo que permite à criança estabelecer relações de

amizade, respeito e consciencializa-se que pode ganhar ou perder (Mateus, 2012; Gonçalves & Neto, 2008).

No âmbito do Programa de EEFM, do 1.º CEB, o bloco *Jogos* tem como objetivo a interação e cooperação entre as crianças, bem como a sua forma de aplicar as regras combinadas com a turma e os princípios de cordialidade e respeito na relação com os colegas e o professor. Na aprendizagem dos *Jogos*, o professor deve assegurar que os alunos tenham um domínio básico das habilidades características do jogo, para que eles possam participar efetivamente nele (Cruz, Carvalho, Rodrigues, Mira, Fernandes & Brás, 2004).

Os *jogos* poderão ter as seguintes características: 1) *infantis* – implicam corrida, orientação, lançar/agarrar, luta/agilidade e atenção; 2) *tradicionais*² – definidos como atividades lúdicas, recreativo-culturais, transmitidas ao longo de gerações fundamentalmente pela oralidade, observação e imitação; 3) *perceptivo-motores* – permitem desenvolver a memorização, categorização, comunicação, avaliação, síntese; e 4) *pré-desportivos* – implicam as mãos/pés: lançar, agarrar, driblar. (Neto, 1995).

Muitos investigadores ligados à Educação Matemática, por exemplo, Sarama e Clements (2009) e Grando (1995) desenvolveram estudos que demonstraram as potencialidades do jogo no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. De acordo com Sarama e Clements (2009),

as crianças nas suas brincadeiras e jogos envolvem-se em raciocínio matemático e raciocínio significativo, principalmente quando as tarefas que lhes são propostas são motivadoras, compreensíveis e se o contexto for familiar e confortável. Através de jogos e experiência mais ricas, as crianças aprendem Matemática e aprendem novas maneiras de compreender o seu mundo (p. 332).

À medida que as crianças se vão desenvolvendo, vão-se envolvendo em diferentes tipos de jogos: 1) *jogo sensório-motor*; 2) *jogo simbólico ou fingido*; 3) *jogo*

² Segundo Bragada (2001) algumas características dos jogos tradicionais são: transmissão oral e anónima; constância das regras e procedimentos; variabilidade; estreita relação com o trabalho; autenticidade; medida natural do tempo; intervenção de fatores aleatórios; menos preocupação com a técnica.

matemático. O primeiro tipo de jogo envolve aprender e repetir sequências de ação, como chupar, agarrar, aplaudir ou derramar água. O segundo tipo de jogo surge quando a criança tem cerca de 15 meses de idade e desenvolve-se ao longo da sua educação. Existem três tipos de jogo simbólico: *construtivo*, *dramático* e *orientado por regras*. No *jogo construtivo*, as crianças manipulam objetos para fazer algo. A atração para as crianças reside no brincar/jogar com formas alternativas de construir algo. O *jogo dramático* envolve substituir algumas situações imaginárias para o ambiente imediato das crianças. O *jogo com regras* envolve uma aceitação gradual de regras previamente estipuladas, muitas vezes regras arbitrárias. É mais estruturado e organizado. Só as crianças com idades compreendidas entre os quatro e os sete anos de idades aprendem a participar no jogo com regras (Sarama & Clements, 2009).

Estes e outros exemplos de jogos levam-nos ao tipo de jogo final e geralmente esquecido: o *jogo matemático*. A matemática pode ser intrinsecamente interessante para as crianças se elas estiverem a construir ideias enquanto se envolvem nos jogos matemáticos. Mas para ser interessante o ensino, tanto os materiais físicos como os computacionais devem ser de alta qualidade. Holton et al. (2001, como referidos em Sarama e Clements, 2009) descreveram as características do *jogo matemático*: 1) é uma atividade centrada na solução com o solucionador responsável pelo processo; 2) usa o conhecimento corrente o solucionador; 3) desenvolve ligações entre os esquemas correntes do solucionador quando ocorre a jogada; 4) reforça, através dos elos desenvolvidos, o conhecimento corrente; 5) auxilia as atividades de resolução de problemas matemáticos futuros e melhora o acesso ao futuro conhecimento; e 6) os comportamentos dos alunos e as vantagens para eles ocorrem independentemente da idade.

No trabalho desenvolvido por Grandó (1995) sobre os jogos e o ensino da Matemática aqueles foram classificados da seguinte forma: 1) *jogo de azar* – aqueles que dependem apenas da “sorte” para vencer o jogo”, p. ex., lançamento de dados; 2) *jogos quebra-cabeças* – p. ex.: quebra-cabeças, enigmas; 3) *jogos de estratégia* – aqueles que dependem unicamente do jogador para vencer, p. ex.: xadrez; 4) *jogos de fixação de conceitos* – os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados; 5) *jogos*

pedagógicos – aqueles que podem ser utilizados durante o processo de ensino e aprendizagem e que englobam todos os outros tipos de jogos; e 6) *jogos computacionais* – aqueles que são executados no ambiente computacional.

II.5. Programas de Expressão e Educação Físico-Motora e de Matemática para o 1.º ano do Ensino Básico

De acordo com o Decreto-Lei n.º 139/2012 entende-se por currículo “o conjunto de conteúdos e objetivos que, devidamente articulados constituem a base da organização do ensino e da avaliação de desempenho dos alunos” (Cap. I, Art.º 2.º, Ponto 1). “O currículo escolar é um artefacto social, concebido para realizar determinados objetivos humanos específicos” (Goodson, 1997, p.17).

A EEFM é considerada uma área do saber imprescindível porque confere às crianças a oportunidade de desenvolverem “aprendizagens fundamentais” que estão relacionadas com três dimensões elementares do processo de ensino e aprendizagem das crianças, sendo elas: a psicomotricidade (capacidade de realizar ações motoras aliadas a funções cognitivas cada vez mais complexas); cognição (introdução de conceitos que incidem sobre aspetos essenciais do desenvolvimento e da aprendizagem) e socio-afetividade (interação com os outros e criação de relações entre equipas). Os objetivos gerais inerentes a esta área são: 1) Elevar a nível funcional das capacidades condicionais e coordenativas; 2) Cooperar com os companheiros nos jogos e exercícios; e 3) Participar, com empenho, no aperfeiçoamento da sua habilidade nos diferentes tipos de atividades (M.E., 2004, p. 39).

O Programa de EEFM encontra-se dividido em oito blocos: Perícia e Manipulação; Deslocamento e Equilíbrios; Ginástica; Jogos; Patinagem; Atividades Rítmicas Expressivas (Dança); Percursos na Natureza e Natação. No quadro 3 são expostos os Blocos e os objetivos de cada um dos Blocos escolhidos para trabalhar na implementação do nosso estudo.

Perícia e Manipulação (1.º e 2.º anos)	Deslocamento e Equilíbrios (1.º e 2.º anos)	Jogos (1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos)	Atividades Rítmicas Expressivas (1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos)
Engloba a realização de habilidades motoras consideradas básicas, que exigem o domínio de atividades e objetos manipuláveis.	Implica realizar atividades motoras consideradas básicas ao nível dos deslocamentos no solo e com utilização de aparelhos respeitando estruturas rítmicas ligadas ou combinação de movimentos, organizando a sua ação para aproveitar as qualidades motoras possibilitadas pela ação.	Pretende que os alunos participem em jogos ajustando a sua própria iniciativa, correspondendo ao objetivo do jogo realizando habilidades básicas e ações técnico-táticas fundamentais, com oportunidade e correção de movimentos.	Implica a combinação de habilidades motoras e equilíbrios, desenvolvendo as noções de tempo e espaço. Procura trabalhar figuras combinadas de forma individualizada, a pares ou coletivas, de acordo com estruturas rítmicas e melodias de composições musicais.

Quadro 3 – Conteúdos de Expressão e Educação Físico-Motora desenvolvidos no estudo (adaptado de M.E., 2004, pp. 41-59)

O Programa e Metas curriculares de Matemática para o Ensino Básico (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013) é apresentado de acordo com uma estrutura curricular sequencial, considerando que a aquisição de certos conhecimentos e o desenvolvimento de algumas capacidades está dependente de outros a adquirir e a desenvolver previamente. Desta forma, o ensino e a aprendizagem da Matemática procede-se passo a passo, sendo fundamental que essa essa progressão ocorra a partir do concreto.

Este Programa e as Metas Curriculares constituem o normativo legal para a disciplina de Matemática no Ensino Básico, sendo em conformidade, de utilização obrigatória pelas escolas e professores. Em ambos está subjacente a preocupação de potenciar e aprofundar a compreensão, que se entende ser um objetivo central do ensino. Efetivamente, o desenvolvimento da compreensão – que resulta da ampliação contínua e gradual de uma complexa rede de regras, procedimentos, factos, conceitos e relações que podem ser mobilizados, de forma flexível, em diversos contextos – deve ocupar o centro das preocupações das escolas e dos professores, com vista a melhorar a qualidade da aprendizagem da Matemática (Bivar et al., 2013, p. 1).

Destacam-se três grandes finalidades para o ensino da Matemática que “só podem ser atingidas se os alunos forem apreendendo adequadamente os métodos próprios da Matemática” (Bivar et al., p. 2), são elas: 1) a estruturação do pensamento; 2) a análise do mundo natural; 3) e a interpretação da sociedade.

Os conteúdos matemáticos encontram-se organizados, em cada ciclo do Ensino Básico, por domínios. No 1.º Ciclo de Ensino onde desenvolvemos o nosso estudo são trabalhados três domínios: Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM) e Organização e Tratamento de Dados (OTD).

São apresentados no quadro 4 os conteúdos matemáticos envolvidos no estudo implementado, de acordo com os respetivos domínio do conhecimento (Bivar et al., 2013)

Domínios do conhecimento	Números e Operações	Geometria e Medida	Organização e Tratamento de Dados
Conteúdos de Matemática	Números naturais 1. Contar até cem Adição 3. Adicionar números naturais Subtração 5. Subtrair números naturais	Localização e orientação no espaço 1. Situar-se e situar objetos no espaço Figuras geométricas 2. Reconhecer e representar formas geométricas	Representação de conjuntos 1. Representar conjuntos e elementos Representação de dados 2. Recolher e representar conjuntos de dados

Quadro 4 – Conteúdos Matemáticos desenvolvidos no Estudo (adaptado de Bivar et al., 2013, pp. 4-

8)

Capítulo III – Metodologia

O presente estudo é uma investigação qualitativa de carácter descritivo e interpretativo, que pretende dar resposta às seguintes questões: 1) *Como é que um ambiente integrador da EEFM e da Matemática pode contribuir para as aprendizagens de alunos do 1.º ano do 1.º CEB?* e 2) *Qual a reflexão da investigadora sobre a sua orquestração neste contexto?*

A investigação de natureza qualitativa caracteriza-se por: 1) ter como fonte direta dos dados o ambiente natural, sendo o investigador o principal instrumento para a recolha de dados; 2) ser descritiva; 3) dar maior importância ao processo em si do que propriamente aos resultados; 4) analisar os dados de forma indutiva; e 5) dar ao significado uma importância vital (Bogdan & Biklen, 1994).

O estudo foi influenciado por diferentes perspetivas, das quais destacamos: as linhas orientadoras do Programa do 1.º CEB que indicam que a educação escolar deve proporcionar às crianças a realização de experiências de aprendizagem ativas, significativas, integradas e socializadoras (M.E., 2004); as ideias de Lengel e Kuczala (2010), que defendem que a integração do movimento na sala de aula facilita o processo de aprendizagem; pelo modelo interdisciplinar *connected* que promove experiências de aprendizagem concretas e ativas, facilitando a compreensão de conceitos abstratos (Cone & Cone, 2012); a perspetiva de aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de Clements e Sarama (2009); fundamentalmente, as ideias de Neto (1995) e de Sarama e Clements (2009) sobre o papel dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, na EEFM e na Matemática, respetivamente. Os conteúdos envolvidos no estudo estão de acordo com os programas de Expressão e Educação Físico-Motora (M.E., 2004) e Matemática (Bivar et al., 2013) vigentes à data da implementação do estudo.

Amostra

Participaram no estudo 26 alunos (do 1.º ano) da turma de Estágio em 1.º CEB da investigadora, o Professor titular da turma e uma Estagiária que partilhava a mesma turma de Estágio. Ambos apoiavam no controlo da turma, no esclarecimento de dúvidas e na distribuição de materiais, pelo que podemos designá-los de observadores participantes, os quais constituíram um grupo denominado Grupo de Observadores Participantes (GOP). Ainda um outro grupo foi participante, o Grupo Colaborativo de Reflexão (GCR), formado por duas Professoras orientadoras da ESEC e pela investigadora, que foi o sustentáculo do estudo, já que esteve presente em todas as fases da sua metodologia (exceto na implementação da sequência de ensino), sendo uma das suas funções visitar, examinar e refletir sobre os dados.

III.1. Procedimentos

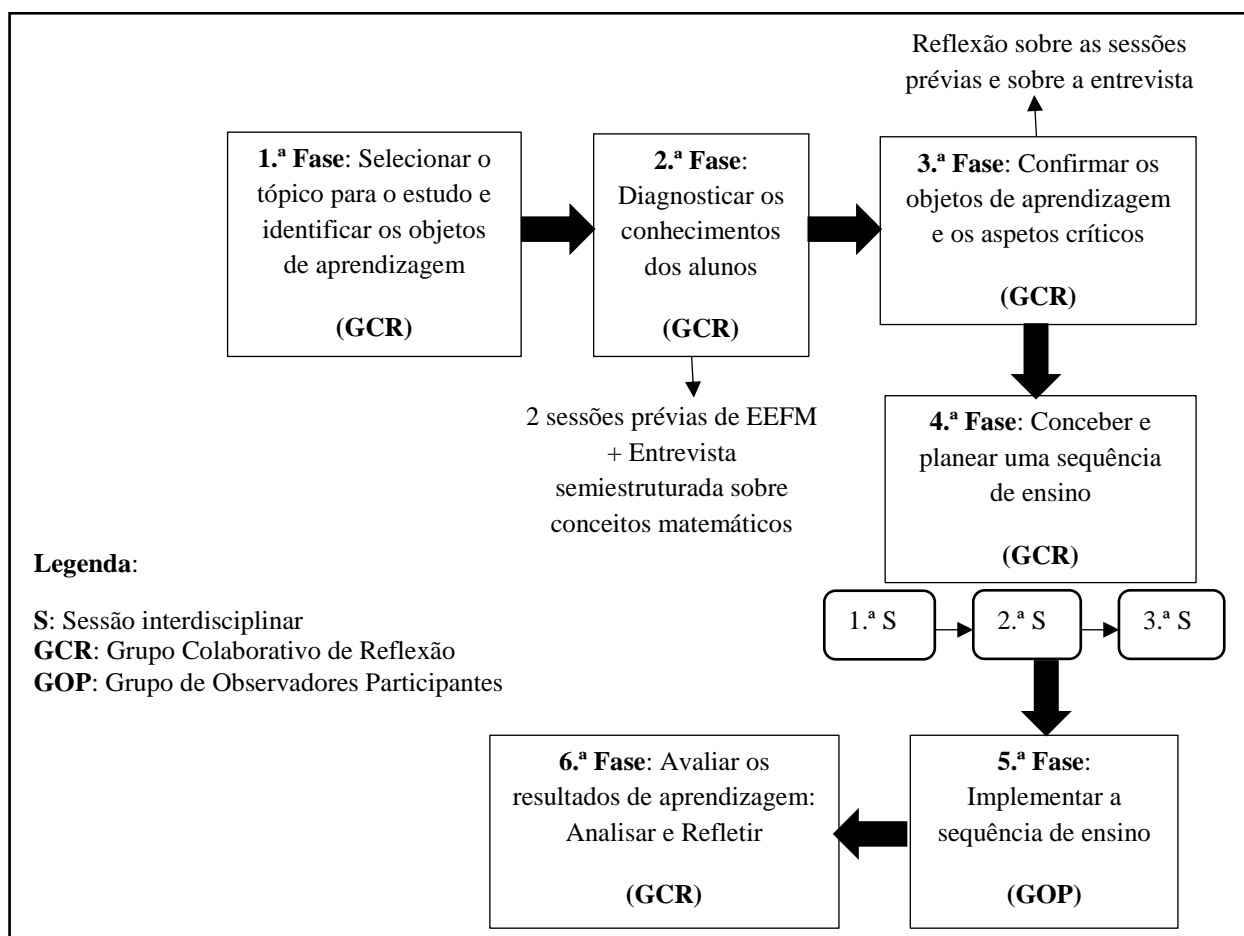


Figura 10 - Fases da Metodologia (adaptado de Cheng e Ling, 2013, p. 6)

Apresentamos na Figura 10, influenciados pelas ideias de Cheng e Ling (2013) as fases da metodologia do estudo.

Na *primeira fase* da metodologia, “selecionar o tópico para o estudo e identificar os objetos de aprendizagem” escolhemos os tópicos do estudo, identificámos os objetos de aprendizagem e decidimos integrar os saberes de EEFM e a Matemática. Os tópicos de EEFM escolhidos pertenciam aos blocos “Perícia e Manipulação”, “Deslocamentos e Equilíbrios”, “Jogos” e “Atividades Rítmicas Expressivas” e foram: “lançamento de bolas”, “combinar o andar e o saltar”, “diferentes formas de locomoção”, “jogo infantil: lançamentos à distância” e “combinações pessoais de movimentos locomotores e não locomotores para expressar uma ideia”. Os tópicos matemáticos escolhidos pertenciam aos domínios “Números e Operações”, “Geometria e Medida” e “Organização e Tratamento de Dados” e foram: “contagens progressivas e regressivas (1 em 1, 2 em 2, 3 em 3, 5 em 5) envolvendo números até cem”, “adições e subtrações por contagem”, “triângulos, retângulos, quadrados e círculos”, “vocabulário espacial e de geometria” e “gráficos de pontos”.

Na *segunda fase* da metodologia, “diagnosticar os conhecimentos dos alunos” concebemos e implementámos duas aulas de EEFM (cf. Anexo 3, p. 109), às quais designámos de sessões prévias. As duas sessões prévias de EEFM foram concebidas e implementadas, tendo três objetivos: 1) analisar as competências motoras dos alunos relativamente aos objetos de aprendizagem de EEFM destinados ao 1.º ano de escolaridade; 2) ambientar os alunos à sala de aula³; e 3) propor normas de comportamento na aula. Estas aulas decorreram uma vez por semana (segunda-feira) ao longo de duas semanas consecutivas e cada uma teve a duração aproximada de 90 minutos. Para compreender a familiarização dos alunos com os conteúdos matemáticos, concebemos e administrámos uma entrevista semiestruturada que envolvia duas tarefas (cf. Anexo 4, p. 117) a seis dos 26 alunos da turma. Esta entrevista cuja duração foi de 20 minutos, decorreu durante o tempo letivo numa sala contígua à sala de aula⁴. Os seis alunos escolhidos tinham sido selecionados pelo Professor Titular da turma de acordo com o seu aproveitamento escolar em Matemática

³ Espaço que habitualmente não era utilizado para experienciar atividades motoras.

⁴ É o espaço que dá acesso aos alunos da turma para as casas de banho/recreio.


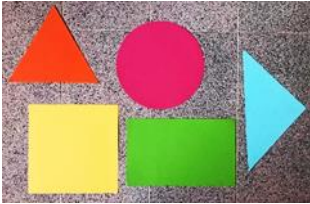

e eram considerados como tendo Muito Boa execução em Matemática (alunos P e B), Boa execução (alunos M e W) e Satisfatória execução (alunos C e E).

Na *terceira fase*, analisámos os dados obtidos na fase anterior.

Na *quarta fase*, tendo em consideração os dados obtidos nas fases anteriores, concebemos e planeámos uma sequência de ensino de três aulas com a duração de 90 minutos cada que integraram conteúdos de EEFM e de Matemática (cf. Anexo 5, p. 121), em conformidade com o quadro 5. Influenciadas por Sousa (2003) e Cruz et al. (2004) as aulas seguiram uma estrutura de organização de uma sessão de EEFM onde são consideradas três partes: *parte inicial*, momento em que o professor apresenta o tema e prepara os alunos para a aula que irá decorrer, propondo tarefas de mobilização articular e orgânica (aquecimento); *parte fundamental/principal*, momento onde são desenvolvidas situações de aprendizagem das habilidades pretendidas; e *parte final*: momento destinado ao relaxamento corporal (retorno à calma) e momento onde poder-se-á fazer a reflexão sobre a aula.

Na *quinta fase* da metodologia, a investigadora implementou a sequência de ensino, sendo que após cada aula, os elementos do GOP responderam, por escrito, a três questões (cf. Anexo 6, p. 135) que tinham como intuito captar a opinião crítica dos observadores participantes sobre cada aula.

Na *sexta fase* da metodologia, “avaliar os resultados de aprendizagem”, os dados obtidos na fase anterior foram analisados e revisitados pelo GCR. Com o objetivo de concluir o estudo e perceber novos caminhos de trabalho, uma entrevista semiestruturada, conduzida pelas Professoras da ESEC, foi administrada à investigadora.

Data	Objetivos específicos de aprendizagem	Recursos
<p>1.ª Aula</p> <p>tarafa 3</p> <p>“Jogar com bolas de papel”</p> <p>19 de abril de 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e respeitar as regras do jogo “Limpar o Nosso Retângulo”; - Comparar conjuntos de bolas; - Realizar lançamentos de bolas à distância; - Escolher e classificar; - Construir gráficos de bolas; - Resolver problemas; - Ler, interpretar e representar (através de saltos); - Executar, mentalmente, adições e subtrações com dois dígitos até 30. 	<ul style="list-style-type: none"> - fita cola (para dividir a sala) - pandeireta - 26 bolas de papel com diâmetro aproximado 10 cm (14 amarelas e 12 verdes) 
<p>2.ª Aula</p> <p>tarafa 4</p> <p>“Ser figura geométrica”</p> <p>26 de abril de 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Representar com as formas do corpo as formas geométricas (triângulo, retângulo, quadrado e círculo); - Identificar as formas geométricas (triângulo, retângulo, quadrado e círculo) pelos seus atributos (lados e vértices); - Desenvolver a imagética; - Fazer associações com uma música, a localização espacial e uma forma do corpo/forma geométrica plana 	<ul style="list-style-type: none"> - 26 figuras geométricas planas em cartolina (quadrado, triângulo, retângulo e círculo);  <ul style="list-style-type: none"> - Música A (“I Like to Move It”, Will.I.Am, 2008); - Música B (“Happy”, Williams, 2013); - Amplificador de som; - Computador.
<p>3.ª Aula</p> <p>tarafa 3</p> <p>“Saltar a contar”</p> <p>3 de maio de 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Andar pelo espaço (diferentes direções) para formar grupos de 2, 3, 5 elementos. - Efetuar contagens (1 em 1; 2 em 2; 3 em 3; 5 em 5) progressivas e regressivas; - Resolver problemas; - Representar a partir da linha numérica as diferentes contagens através de saltos de diferentes amplitudes. 	<ul style="list-style-type: none"> - 20 folhas de papel brancas (A5) onde estavam representados dígito de 1 a 20; - 4 rolos de fita-cola (verde; amarela; castanha; transparente).  <ul style="list-style-type: none"> - Saco com 26 papéis (cada papel tem o nome de um aluno e a tarefa ao nível da contagem que deve realizar)

Quadro 5 – Objetivos específicos de aprendizagem para as tarefas integradoras das aulas da sequência de ensino

Os dados passíveis de responder às questões de pesquisa foram recolhidos a partir de: observações, notas de campo da investigadora⁵, registos audiovisuais e transcrições das sessões prévias de EEFM, das entrevistas semiestruturadas sobre conceitos matemáticos aos alunos e da sequência de ensino. As respostas escritas dadas pelo GOP após cada sessão da sequência de ensino (cf. Anexo 6, p. 135) também foram dados a analisar. Os dados da sequência de ensino e das respostas do GOP foram analisados pela técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016).

Importa referir que o anonimato das crianças envolvidas no estudo foi garantido e os dados recolhidos só tiveram acesso ao GCR. Os/as Encarregados/as de Educação tinham conhecimento da implementação do estudo, uma vez que a investigadora tinha feito uma breve apresentação dele numa reunião onde lhes forneceu uma carta informativa (cf. Anexo 7, p. 137) que solicitava a autorização para que os alunos participassem no estudo.

III.2. Orquestração da investigadora na sala de aula

A ideia da orquestração está assente na perspetiva sociocultural da aprendizagem, onde a comunicação na sala de aula e a interação entre os alunos e entre o professor e os alunos são vistas como uma ferramenta fulcral para a aquisição de conhecimentos (Rogoff, 1998). A orquestração das atividades é uma ação realizada pelo professor que pretenda promover o diálogo entre os alunos e criar um ambiente de aprendizagem para as crianças se envolverem ativamente no processo de ensino e aprendizagem. Esta inclui a preparação das tarefas, os arranjos que são feitos durante a implementação das mesmas e o papel do professor ao colocar questões e a fazer comentários às respostas dos alunos durante a conversação (Erfjord, Carlsen & Hundeland, 2009).

Assim, as questões colocadas pelo professor e as suas ações resultantes dessas perguntas são pontos importantes que têm sido consideradas. Seis tipos de questões foram identificadas: 1) *questões que sugerem ação*, sugerem o início de ações físicas

⁵ As notas de campo da investigadora foram fundamentais para a análise de dados uma vez que, por problemas técnicos não foi possível obter a gravação completa.

entre as crianças e não apenas respostas orais, perguntas típicas desta categoria são, por exemplo: “Podes sentir?”; “Mas achas que isso vai subir se colocarmos mais nisso?”; “Podes contá-los e ver se são tantos quantos isso?”; 2) *questões abertas*, pretendem analisar os conhecimentos das crianças, relativamente ao problema que estudaram, questões desta categoria são, por exemplo: “Tu achas que este pesa mais?”; “Como podemos decidir qual deles é o mais pesado?”; “O que aconteceu agora?”; 3) *questões de argumentação*, com as quais se pretende que as crianças apresentem um motivo para a sua resposta/opinião, questões desta categoria são, por exemplo: “Porque achas isso?”; “Como podemos saber que eles têm o mesmo peso?”; “Porque não foi igual desta vez?”; 4) *questões que convidam à resolução de problemas*, dão oportunidades de raciocínio e são motivadoras para a experimentação e resolução de problemas, um exemplo de questões desta categoria é: “É possível estimar quantos desses ursos precisamos para eles serem tão pesados como um urso grande?”; 5) *questões para rephrasear*, pretendem reformular as declarações das crianças que, por vezes, dão respostas curtas e/ou respondem com palavras isoladas. Este tipo de perguntas estabelecem um modo de pensar entre as crianças. Por exemplo: quando uma criança disse “Isso é mais pesado.”, a resposta foi “Achas que é o mais pesado?”; e 6) *questões para concluir*, cujo objetivo é a aprovação das respostas das crianças ou para que elas reconheçam uma questão específica. Por exemplo, na pergunta seguinte, a educadora defende a adição de mais ursos de plástico em cada uma das escaladas: “Isso tem que ser mais pesado para que ele possa vir mais abaixo, não é?”; “Então eles têm o mesmo peso?”. As conclusões são dadas nas perguntas, mas pretendeu-se que as crianças raciocinassem e inferissem conclusões por si mesmas (Erfjord, Carlsen & Hundeland, 2009).

Por outro lado, há outros dois indicadores que o professor deverá ter em conta no decorrer da sua prática pedagógica, são eles: *agência* e *autoridade*. Ao longo de uma aula o professor nem sempre assume a liderança, outros agentes (por exemplo, os alunos) podem fazê-lo (Carlsen, Erfjord, Hundeland & Monaghan, 2016). O termo *agência* corresponde à “faculdade de agir deliberadamente de acordo com a própria vontade e, portanto, de fazer escolhas livres” (Lange, 2009, citado em Erfjord, Carlsen & Hundeland, 2015, p. 2).

Autoridade é definida como “o grau em que são dadas oportunidades aos alunos para se envolverem na tomada de decisão na interpretação de tarefas, na razoabilidade dos métodos para a solução e a legitimidade da solução” (Cobb, Gresalfi, e Hodge, 2009 citados em Erfjord et al., 2015, p. 2). Autoridade é, portanto, um termo usado para identificar quem é o responsável para fazer contribuições matemáticas para um processo de resolução de problemas. A distribuição de autoridade e oportunidade para exercer agência são duas ações que devem ser desenvolvidas ao longo de uma aula, sendo consideradas importantes quando se trata de eficácia no apoio e aprendizagem.

Por fim, referir que neste processo de orquestração os professores podem ter diferentes papéis (Carlsen et al., 2016): *assistente*, usado quando o professor ajuda as crianças com problemas relativamente menores como, por exemplo, iniciar e executar um *software*; *mediador*, quando o professor precisa de ler um texto ou de ajudar na interpretação, por exemplo, de ferramentas digitais; *professor*, quando o professor usa questões e comentários sobre as interações das crianças com as aplicações, por exemplo, o professor escolhe ativamente a que aplicações as crianças vão estar envolvidas e supervisiona o ritmo de interações.

Capítulo IV – Recolha e Análise dos dados

A análise de dados, tendo em conta as questões de pesquisa 1) *Como é que um ambiente integrador da EEFM e da Matemática pode contribuir para as aprendizagens de alunos do 1.º ano do 1.º CEB?* e 2) *Qual a reflexão da investigadora sobre a sua orquestração neste contexto?* envolveu o “diagnóstico dos conhecimentos dos alunos”, a “sequência de ensino” e a “reflexão dos grupos intervenientes” no estudo. A análise de conteúdo (Bardin, 2016) foi usada para tratar os dados obtidos nas três aulas da “sequência de ensino” e as respostas escritas do GOP.

IV.1. Diagnóstico dos conhecimentos dos alunos

O “diagnóstico dos conhecimentos dos alunos” envolveu dois momentos distintos: conceção e implementação de duas sessões prévias de EEFM e de uma entrevista semiestruturada sobre os conceitos matemáticos (administrada a alguns alunos da turma).

Os resultados deste diagnóstico dos conhecimentos dos alunos apontaram que, os alunos estavam familiarizados com os tópicos de aprendizagem escolhidos para a EEFM e para a Matemática, verificando-se, assim, uma reduzida probabilidade que o desconhecimento dos tópicos de aprendizagem pudessem ser uma barreira na implementação do estudo.

IV.1.1. Sessões prévias de Expressão e Educação Físico-Motora

No quadro 6 apresentamos o resultado do desempenho dos alunos nas atividades propostas nas sessões prévias.

Blocos	Conteúdos	Desempenho				
		+	+/-	-	Outro	
Perícia e Manipulação	Lançamento de uma bola para cima	●				
	Lançamento e receção de uma bola	●				
Deslocamentos e Equilíbrios	Várias habilidades: correr e saltar ao pé-coxinho; correr e saltar por cima/para dentro de um obstáculo com chamada e receção a dois pés	●				
Jogos	Jogo infantil “Limpar o nosso Retângulo”				●	
Atividades Rítmicas Expressivas (ARE)	Andar lento	●				
	Andar rápido	●				
	Andar “ocupando muito espaço”	●				
	Andar “ocupando pouco espaço”	●				
	Saltar ao pé coxinho		●			
	Saltar a pés juntos	●				
	Deslocamento pelo espaço	Com 3 apoios no chão	●			
		Com 4 apoios no chão	●			
		Com 5 apoios no chão	●			
		Com 6 apoios no chão	●			
Utilização de combinações pessoais de movimentos para expressar uma ideia	●					
Legenda:						
+	a maioria dos alunos executou a tarefa					
+/-	alguns alunos não conseguiram executar a tarefa					
-	os alunos não executaram a tarefa					
outro	a tarefa não foi executada devido a uma instrução desadequada					

Quadro 6 – Desempenho dos alunos nas atividades das sessões prévias de Expressão e Educação Físico-Motora

Identificamos, no quadro 6, que no *lançamento de uma bola para cima* e no *lançamento e receção de uma bola*, os alunos não evidenciaram dificuldades de execução. O *jogo infantil* “Limpar o nosso Retângulo” não foi executado como previsto porque as suas regras não foram claramente explicadas. Nas tarefas que envolviam diferentes formas de locomoção (*andar lento/rápido, andar ocupando muito/pouco espaço, saltar ao pé coxinho, saltar a pés juntos* e *deslocar com 3/4/5/6 apoios no chão*) foram evidenciadas apenas dificuldades no *saltar ao pé coxinho*. Observámos que, por exemplo, quando era dada a indicação *saltar ao pé coxinho com o pé direito* alguns alunos davam saltos também com o pé esquerdo. No *percurso* que implicou a combinação de diferentes habilidades (correr, saltar por cima/para dentro com dois apoios e ao pé-coxinho) os alunos não mostraram dificuldades na execução das tarefas. Na criação de *combinações pessoais de movimentos para expressar uma ideia* foram apresentadas “imagens de animais” e cada um criou uma forma corporal executando a tarefa sem dificuldades (apesar de inicialmente alguns alunos demonstrarem vergonha).

Em suma, poder-se-á dizer que os alunos ao nível das competências motoras não mostraram dificuldades de execução nos conteúdos propostos. A turma ambientou-se às características da sala e as normas de comportamento estavam clarificadas.

IV.1.2. Entrevista semiestruturada sobre conceitos matemáticos

O quadro 7 mostra o resultado das respostas dos alunos relativamente à primeira tarefa da entrevista.

Conteúdos		Desempenho dos alunos					
		P	B	M	W	E	C
Contagem	1 em 1	+	+ D	+ D	+ D	+ D	+
	2 em 2	+	+ D	+ D	+/- D	-	+ D
	3 em 3	+	+ D	+/- D	+/- D	-	-
	5 em 5	+	+ D	+ D	+ D	-	-
Adição e subtração	Junção com o resultado desconhecido	+ CM	+ CM	+	+	+/-	+
	Comparação com o menor desconhecido	+ CM	+ CM	-	+ CM	+	+/- CM
	Comparação com a diferença desconhecida	+ CM	+ CM	+ CM	+/- CM	-	+/- CM
Construção de um padrão livremente		+	+	+	+	-	-
Construção de um padrão já iniciado		+	+	+	+/-	+	+/-
Organização de dados		+	+	+	+	+	+
Comparação de conjuntos		+	+	+	+	+	+
Identificação da dezena		+	+	+	+	-	+
Legenda:							
+	a criança respondeu corretamente						
+/-	a criança nem sempre respondeu corretamente						
-	a criança nunca respondeu corretamente;						
D	a criança utilizou como estratégia de contagem o gesto de deslizar as pérolas e/ou apontar						
CM	a criança utilizou como estratégia de resolução o cálculo mental						

Quadro 7 – Respostas dos alunos à primeira tarefa matemática da entrevista

Da interpretação do quadro 7 identificamos que todos os alunos *contaram de 1 em 1* corretamente e dois dos alunos não usaram como estratégia de contagem o gesto de deslizar as pérolas e/ou apontar. Na *contagem de 2 em 2*, um aluno evidenciou dificuldades e outro aluno nem sempre contou corretamente. Só o aluno P não usou como estratégia de contagem o gesto de deslizar e/ou apontar as pérolas. Na *contagem de 3 em 3*, foram evidenciadas maiores dificuldades por parte dos alunos, só dois alunos contaram corretamente e um deles usou como estratégia de contagem o gesto de deslizar as pérolas e/ou apontar. Na *contagem de 5 em 5*, dois alunos evidenciaram dificuldades e dos alunos que contaram corretamente, apenas o aluno P não usou como estratégia de contagem o gesto de deslizar as pérolas e/ou apontar. Dois alunos usaram *subtizing concetual* na *contagem de 5 em 5* ao reconhecerem que a pérola azul correspondia à quinta posição no padrão de repetição (padrão: verde-vermelho-amarelo-vermelho-azul). Na *adição e subtração*, os tipos de situações que apresentaram maior dificuldade foram os de *comparação* e apenas dois alunos realizaram todas as operações usando o *cálculo mental*. Curiosamente apenas os alunos cujo nível de desempenho em Matemática é satisfatório, não construíram um *padrão de repetição* quando estavam a construir o colar de forma livre. Quando foi proposta a *construção de um padrão de repetição já iniciado* pela investigadora, dois alunos tiveram de ser chamados à atenção uma vez que, talvez por distração, estavam a colocar pérolas no colar que não correspondiam à ordem correta. Na *organização de dados e comparação de conjuntos* não foram evidenciadas dificuldades e apenas um aluno não *identificou a dezena*.

No quadro 8 são apresentadas as respostas dos alunos à segunda tarefa da entrevista.

Conteúdos		Desempenho dos alunos					
		P	B	M	W	E	C
Reconhecimento do nome e figura geométrica	Triângulo	+	+	+	+	+	+
	Retângulo	+	+	+	+	+	+
	Quadrado	+/-	+	+/-	+/-	-	-
	Círculo	+	+	+	+	-	+
Identificação de vértices e lados	Triângulo	+	+	+	+	-	-
	Retângulo	+	+	+	+	+	-
	Quadrado	+	+	+	+	+	+
	Círculo	+	+	+	+	+	+

Identificação das características das figuras geométricas	Retângulo	+	+	+	+	+	+/-
	Quadrado	+	+	+	+	+	+
	Círculo	+	+	+	+	+	+
Uso de diferentes representações	Triângulo	+	+	+	+	+	+
	Retângulo	+	+	+	+	+	+
	Quadrado	+	+	+	+	+	+
	Círculo	+	+	+	+	+	+
Nomeação da circunferência		-	-	-	+	+	+/-
Legenda:							
+	a criança respondeu corretamente						
+/-	a criança nem sempre respondeu corretamente						

Quadro 8 – Respostas dos alunos à segunda tarefa matemática da entrevista

Da interpretação do quadro 8, identificámos que todos os alunos *reconheceram o nome do triângulo e retângulo e a respetiva figura*. Já em relação ao *quadrado*, nem sempre os alunos reconheceram e identificaram o nome e a figura, só um aluno o fez sempre corretamente. Relativamente ao *círculo*, apenas um aluno não o reconheceu e identificou. Dois alunos evidenciaram dificuldades na *identificação dos vértices e dos lados* do triângulo, talvez porque foi a primeira figura a ser analisada, uma vez que só uma aluna apresentou dificuldade na identificação dos vértices e dos lados do retângulo (segunda figura analisada) e não foram observadas dificuldades na identificação dos vértices e lados das restantes figuras geométricas. Todos os alunos *identificaram as características das figuras geométricas*, isto é, que o retângulo tem lados iguais dois a dois, o quadrado tem todos os lados iguais e que o círculo não tem lados e nem vértices. Também todos os alunos conseguiram *usar as mãos e um elástico para representarem as figuras geométricas*. Só dois alunos *nomearam a circunferência* sendo que os restantes confundiram-na com a esfera.

Em suma, os alunos apresentaram alguma dificuldade a realizar contagens, nomeadamente de 3 em 3, a reconhecer e identificar o quadrado (quando é apresentado um cubo) e a identificar a circunferência (confundindo-a com a esfera). Nos restantes conteúdos, raramente foram identificadas dificuldades.

IV.2. A sequência de ensino

Os dados foram organizados pelas seguintes categorias e subcategorias de análise de conteúdo: 1) Aprendizagem dos alunos – 1.1. conceitos e processos de pensamento; 1.2. participação dos alunos (motivação e agência); e 2) Orquestração da investigadora das atividades dos alunos (tipo de questões usadas; papel usado; e autoridade na sala de aula).

As transcrições das aulas da sequência de ensino estão apresentadas num quadro no Anexo 8 (p. 139) que descreve as linhas de transcrições que correspondem a cada tarefa. Gostaríamos de salientar, mais uma vez, que analisamos as tarefas onde ocorreu integração de saberes de EEFM e de Matemática (partes sombreadas do quadro).

IV.2.1. Primeira Aula: Tarefa 3 “Jogar com bolas de papel”⁶

CATEGORIA 1: Aprendizagem dos alunos

Subcategoria 1.1. Conceitos e processos de pensamento

Os conceitos de EEFM envolvidos foram: *jogo “Limpar o Nosso Retângulo”* (Excerto 1, linha 176); *lançamentos de bolas à distância* (Excerto 1, linha 188); *saltos no lugar de pequena amplitude* (Excerto 3, linhas 202; 221-224; 231; 237; 247 e 248).

Os conceitos matemáticos envolvidos estão relacionados com: *contagens progressivas* (Excerto 3, linhas 218; 220; 222; 224; 234; 237; 248) *comparar conjuntos* (Anexo 9, linhas 172-175); *recolha e classificação de dados* (Excerto 2, linhas 198-200); *adição envolvendo números naturais* (Excerto 3, linha 247); *subtração envolvendo números naturais* (Excerto 3, linha 231).

Os processos de pensamento envolvidos foram: *interpretação* (Excerto 1, linha 188; Excerto 3); *construção* (Excerto 2, linha 200); *representação, visualização e imagética* (Excerto 2, linha 200; Excerto 3); *resolução de problemas* (Excerto 3, linhas

⁶ Linhas 157-263 da transcrição da primeira aula da sequência de ensino (pp. 150-159)

231-234; 247 e 248); *memorização* (cf. Anexo 9, linhas 181; 183); *pensamento crítico* (cf. Anexo 9, linha 263).

- ❖ O excerto 1 evidencia os conceitos: *jogo “Limpar o Nosso retângulo”* cujas ações que lhe eram características eram *lançamentos à distância* (implicava lançar/agarrar⁷). Matematicamente, poder-se-á classificar como um jogo simbólico com regras⁸. É evidente que os alunos lidaram com o processo de pensamento *interpretar*. De salientar que as regras deste jogo nem sempre foram respeitadas pelos alunos (linha 191).

Excerto 1:

176. **Inv.:** Então olhem, vocês vão jogar o jogo “Limpar o nosso Retângulo”. Não se esqueçam que, vocês têm, cada um, o seu campo, ou seja, o seu retângulo... E vocês têm que lançar as bolas, baixinhas, de maneira a ficar com zero bolas no vosso retângulo. Vocês não querem ver nenhuma bola porque perde a equipa que tiver mais bolas no seu retângulo.
- (...)
188. *(O jogo teve a duração aproximada de 2'10'' e ao longo desse tempo todos os alunos se mostraram entusiasmados para agarrar o maior número de bolas possível para lançar para o campo contrário. (...) As bolas eram lançadas uma a uma com a mão direita, noutras situações os alunos não agarravam as bolas, lançavam do chão com as mãos, e por vezes, agarravam mais do que uma bola ao mesmo tempo e lançavam-nas ao mesmo tempo, houve ainda alunos (raras exceções) que chutaram as bolas próximas.)*
189. *(Sinal de fim do jogo)*
190. **Prof:** Parou as bolas!
191. **Inv:** Não quero mais bolas no ar. *(Apesar do aviso, nem todos os alunos respeitaram as regras, pelo que, lançaram bolas para o campo contrário)*

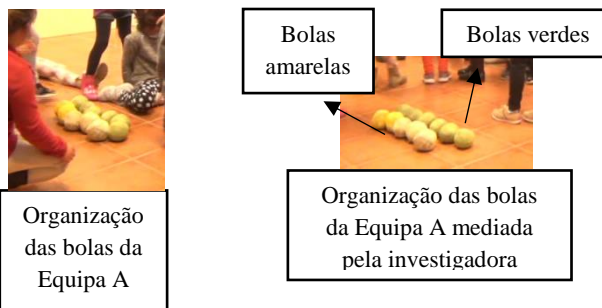
- ❖ O Excerto 2 mostra a forma como os alunos *recolheram e organizaram* dados, ou seja, as bolas que ficaram no seu campo/retângulo. Os alunos parecem ter lidado com os processos: *construção* (linhas 198-200) e *representação, visualização e imagética* (linha 200).

⁷ Seguindo a perspetiva de Neto (1995)

⁸ Seguindo a visão de Sarama e Clements (2009)

Excerto 2:

191. Agora, eu quero saber quantas bolas têm cada equipa. As amarelas e as verdes. E o que é que vocês sugerem para nos organizarmos e contarmos as bolas?
192. (A aluna B coloca o dedo no ar) **Inv:** B!
193. **B:** Nós contamos a nossa equipa, eles contam daquela equipa. Depois sabemos quem é que tem mais e quem é que tem menos.
194. **Inv:** Exatamente. (Alguns alunos foram pedir para irem beber água, outros começaram a conversar e não reagiram/responderam ao que tinha sido sugerido)
195. **Inv:** Olhem, a melhor maneira, se calhar, era organizarmos as bolas.
196. **W:** Era isso que eu queria dizer.
197. **Inv.:** Olhem, então, a W vai dizer. Vão todos ouvir a W.
198. **W:** As verdes podem ser de um lado, as amarelas do outro. Cada equipa organiza.
199. **Inv.:** Cada equipa vai organizar as bolas, ou seja, se calhar era melhor fazerem uma fila de bolas verdes e ao lado uma fila de bolas amarelas (...)
200. **Inv:** Eu sugiro que coloquem esta fila ao lado daquela.



- ❖ No Excerto 3 é evidente a integração dos conceitos *saltos no lugar de pequena amplitude; contagens progressivas* (linhas 222; 224; 237; 247 e 248); *subtração (comparar diferença desconhecida)* e *adição (resultado desconhecido) envolvendo números naturais* (linhas 231; 247-248, respetivamente). Os alunos lidaram com os processos: *interpretação; representação, visualização e imagética; e resolução de problemas.*

Excerto 3:

202. **Inv.:** (...) Então, eu vou fazer algumas perguntas... e vocês vão responder-me a saltar. (...)
210. (Nas sessões prévias tinham sido acordadas regras para cada uma das cores: amarelo significava "saltar a pés juntos"; o verde, "saltar ao pé coxinho com o pé direito" (...). Pretendíamos que os alunos indicassem os resultados do jogo através de saltos relacionando a cor com o tipo de salto.)
211. **Inv.:** (...) (Equipa A), quantas bolas amarelas têm? (...)
218. **Equipa A:** cinco.

219. **Inv.:** não quero ouvir ninguém a dizer. Vamos começar... (*os alunos saltaram e a investigadora acompanhou-os com a pandeireta*). Quantas bolas amarelas tem esta equipa (*Equipa B*)?
220. **Equipa B:** sete.
221. **Inv:** Não quero ouvir ninguém a dizer. Vamos... saltar... a pés juntos?
222. (*A investigadora tocou a pandeireta, porém, nem todos os alunos a acompanharam...*)
223. **Inv:** Muitos saltaram mais que sete. (...) Então vamos fazer outra vez. 1, 2, e... (*tocou a pandeireta e, enquanto os alunos iam saltando, iam contando em voz alta*)
224. **Equipa B:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
(...)
231. **Inv:** (...) quantas bolas amarelas, a equipa deste lado (*Equipa B*) têm a mais do que esta equipa (*Equipa A*)?
(...)
234. **Equipa A:** duas.
(...)
237. **Inv:** Então, 1, 2, e... (*toca a pandeireta enquanto os alunos saltam e vão contando em voz alta o número de saltos que dão*)
(...)
247. **Inv:** (...) agora, vão saltar, com o pé esquerdo, o número de bolas (...) que vocês têm no total. Vou dar o sinal. 1, 2, e... (*toca a pandeireta enquanto os alunos saltam e vão contando em voz alta o número de saltos que dão*).
248. **Equipa B:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Subcategoria 1.2. Participação dos alunos

Os alunos na aula mostraram-se motivados e curiosos relativamente às sugestões que lhes foram propostas (cf. Anexo 9, linhas 186-188).

Os alunos estavam familiarizados com o jogo “Limpar o Nosso Retângulo”, uma vez que o seu nome era o mesmo que o do jogo proposto na sessão prévia. Contudo, como as regras não haviam sido bem explicadas, quando estas foram clarificadas os alunos mostraram-se confusos (cf. Anexo 9, linhas 181-194). Como na sessão prévia as regras não foram bem explicadas, os alunos colocaram questões, que lhes permitiram clarificá-las. Os alunos usaram o processo de *memorização*, mostrando que essas aulas estavam presentes na sua memória, talvez por nelas ter sido criado um ambiente de aprendizagem ativo e dinâmico. Também as regras relacionadas com as cores das bolas estavam presentes (cf. Anexo 9, linhas 202-209). Os alunos mostraram-se, também, *participativos* quando foram convidados a apresentarem sugestões para executarem algumas tarefas, por exemplo na organização

das bolas (Excerto 2, linhas 191-198). Os alunos ainda tiveram a oportunidade de exercer *agência* várias vezes, por exemplo, no Excerto 2, linhas 192 e 193; 195-198. Todavia, nem sempre foi fácil obter um ambiente favorável à explicação e execução das tarefas, porque alguns alunos estavam constantemente desatentos (cf. Anexo 9, linhas 238; 246; 251-255). O trabalho em grupo pareceu ser difícil para a turma, como mostram as linhas 199; 257-262 do Anexo 9. É ainda de salientar o *pensamento crítico* surgido de uma aluna perante uma situação de desconforto entre os colegas, relativamente ao resultado do jogo, expressando a seguinte frase “*O que importa não é ganhar, o que importa é divertir-nos... isto é só um jogo*” (linha 263).

O GOP (cf. quadro 9, p. 75) realçou que os alunos aprenderam “*a distribuição no espaço, os códigos de movimento e a transformação dos resultados em ‘gráfico’ de pontos sem leitura imediata permitiram que os alunos os ‘visualizassem’, por um lado, e que consciencializassem com a contagem – um ponto, uma unidade*”.

CATEGORIA 2: Orquestração da investigadora das atividades dos alunos

As questões colocadas pela investigadora foram: *sugerir ação* (Excerto 2, linha 191; Excerto 3, linhas 211; 219; 231; 247); *abertas* (Excerto 2, linha 191); *para rephrasear* (cf. Anexo 9, linhas 304; 306); e *para concluir* (cf. Anexo 9, linhas 159; 161; 163; 166; 168; 172; 174)

Ao longo da aula, o *papel de assistente* terá sido usado, pela investigadora, para ajudar as crianças no processo de “representação mental”. A investigadora usou como estratégia de apoio à cadência, contagem e salto o toque de pandeireta, também para que fosse possível compreender o número de saltos que davam cada um dos grupos, pois como os alunos saltavam a diferentes ritmos tornava-se confuso. Assim, ao seu sinal os alunos saltavam conforme o toque da pandeireta e iam contando o número de saltos que davam em voz alta (Excerto 3, linhas: 219; 223). O *papel de mediadora* foi usado, por exemplo, quando a investigadora ajudou a organizar os “gráficos” (Excerto 2, linhas: 195; 199; 200). O *papel de professora* foi usado na maior parte do tempo da aula, por exemplo, Excerto 1 (linhas 176; 188); Excerto 2 (linha 191).

No decorrer da aula, a investigadora usou muitas vezes a sua *autoridade* na sala de aula, por exemplo, para referenciar as normas de comportamento (cf. Anexo 9, linhas 155; 178; 185; 251-254), completar as expressões ditas pelos alunos (cf. Anexo 9, linhas 229 e 290) e para clarificar as tarefas (Excerto 1, linha 176). A investigadora validou a autoridade dos alunos, dando agência aos mesmos (Excerto 2, linhas 192; 197).

IV.2.2. Segunda Aula: Tarefa 4 “Ser figura geométrica”⁹

CATEGORIA 1: Aprendizagem dos alunos

Subcategoria 1.1. Conceitos e processos de pensamento

O conceito de EEFM envolvido foi: *formas do corpo* (Excerto 4, linha 135; Excerto 5, linha 142; Excerto 6, linha 178).

Os conceitos matemáticos envolvidos foram: *figuras geométricas planas* (Excerto 4, linha 137); *quadrado* (Excerto 4, linha 133; Excerto 6, linha 154; Excerto 7, linhas 226-231); *retângulo* (Excerto 4, linha 133; Excerto 5, linha 142; Excerto 6, linha 154); *triângulo* (Excerto 4, linhas 137 e 138; Excerto 6, linhas 155 e 156); *círculo* (Excerto 4, linha 133; Excerto 5, linhas 142; 147 e 148; Excerto 6, linhas 154-156; 179-189); *classificação de figuras geométricas* (Excerto 6, linhas 155-162; 178-189; cf. Anexo 10, linhas 166-178); *vértice e lado* (cf. Anexo 10, linhas 226-232; 233 e 234); *padrão* (cf. Anexo 10, linhas 132 e 133); *rotação* (cf. Anexo 10, linha 139); *vocabulário espacial* (cf. Anexo 10, linha 132).

Os processos de pensamento envolvidos foram: *representação, visualização e imagética* (Excerto 4, linhas 137 e 138; Excerto 5, linha 142; Excerto 6, linha 178; cf. Anexo 10, linhas 142; 146; 163-191); *associação* (Excerto 6, linhas 178-181); *localização no espaço* (Excerto 6, linhas 178-181);

❖ O Excerto 4 evidencia que os alunos estão familiarizados com as *figuras geométricas quadrado* (linha 133), *retângulo* (linha 133), *triângulo* (linhas 137 e

⁹ Linhas 132-191 da transcrição da segunda aula da sequência de ensino (pp. 172-180).

138) e *círculo* (linha 133). O excerto mostra, também, como esses conceitos foram trabalhados integrados com a EEFM: os alunos criaram *formas com o seu corpo* que representassem essas *formas geométricas* (linha 135). O conceito *figuras geométricas planas* foi evidenciado na linha 137. Os alunos lidaram com os processos de pensamento: *representação, visualização e imagética* (linhas 137 e 138).

Excerto 4:

132. **Inv:** (*a investigadora vai colocando as figuras geométricas no chão, segundo um padrão. As figuras são de tamanhos variados e de diferentes cores*) Olhem! Cada um tem à frente uma figura geométrica, ou seja, existe o...? (*aponta para o quadrado*)
133. **Turma:** quadrado (*a investigadora vai apontando enquanto os alunos vão dizendo o nome de cada figura geométrica*), retângulo, triângulo, círculo.
- (...)
135. **Inv:** (...) Vão, com o corpo, representar as figuras que têm à frente.
136. **Alguns alunos:** Como?
137. **Inv:** (...) São figuras planas, o que significa que eu não posso fazer assim (*faz um triângulo com o braço*), porque passa um braço, passa um dedo... então o que é que eu tenho de fazer? Tenho de fazer no chão para ficarem preenchidas. Então o que é que eu posso fazer? Se eu fizer assim (*faz um triângulo com as pernas tendo como base o chão*) é o quê?
138. **Um aluno:** Um triângulo.

- ❖ No Excerto 5 é evidente a execução da tarefa integradora que envolveu os conceitos *figuras geométricas planas: quadrado, retângulo, triângulo, círculo e formas do corpo* (linha 142). Verifica-se que alguns alunos confundem as figuras geométricas a 2 dimensões com as figuras geométricas a 3 dimensões (linhas 142; 147). Os processos de *representação, visualização e imagética* parecem estar presentes (linha 142).

Excerto 5

142. (a investigadora vai chamando à atenção alguns alunos que estão a representar as figuras geométricas mas que não têm como base o chão. Alguns alunos deitam-se no chão, com os braços junto do tronco e acham que estão a representar um retângulo. Outros alunos enrolam o corpo achando que estão a representar um círculo). A investigadora vai circulando pela sala e sugere algumas ideias. Verifica-se que os alunos estão entusiasmados a experimentar diferentes maneiras de representarem as figuras geométricas).

(...)

147. **Inv:** (...) Se vocês ficarem assim (com o corpo enrolado) vocês não são um círculo, porque vocês estão a fazer uma bola e isso significa que vocês não são um círculo... são uma esfera!



Exemplo de um aluno a representar o círculo (à esquerda) e de alunos a representarem o retângulo (à direita)

148. **I:** Isto não é uma esfera... (mostra o círculo que tem à sua frente)

- ❖ O Excerto 6 evidencia que os alunos mostraram competências na *classificação de figuras geométricas*. Os alunos ainda lidaram com o processo de pensamento *associação*, quando associavam uma música, a uma *localização espacial* e, usando o corpo como artefacto (*formas do corpo*) representaram figuras geométricas planas; e com os processos *representação, visualização e imagética* (linha 178). É evidente que os alunos têm presente que o círculo é a única figura (das que estão a trabalhar) que não tem lados e nem vértices (linhas 180-184).

Excerto 6

153. **Inv:** (...) Olhem, vou colocar duas músicas que vocês já conhecem...

154. **R:** Retângulo, círculo, quadrado...

155. **Inv:** (...) vocês já repararam que eu coleí no quadro... deste lado (*do placard*) um triângulo, um retângulo e um quadrado. E dali (*do lado das janelas*), um círculo. O que é que significa?

156. **Um aluno:** Que a primeira música vai ser do triângulo, do quadrado e do retângulo.

157. **Inv:** E porque é que aqueles estão todos juntos e aquele está ali separado?

158. **W:** Já sei, já sei!

159. **Inv.:** A W vai dizer...

160. **W:** Porque aqueles têm lados e aquele não.

161. **Inv:** Exatamente! Então vai ser uma música para as figuras....?
162. **N:** Que têm lados e outra para as que não têm.
(...)
178. (...) *Coloca a música “figuras geométricas sem lados” e todos os alunos deslocam-se para o espaço correspondente e representam círculos usando as mãos. Passado pouco tempo, pára a música* Olhem, vocês estão a fazer o quê?
179. **Turma:** Círculos.
180. **Inv:** E podem fazer outra figura?
181. **Turma:** Não.
182. **Inv:** Olhem... E quantos vértices tem a figura que vocês estão a fazer?
183. **Turma:** Zero.
184. **Inv:** Não tem lados nem vértices.

Subcategoria 1.2. Participação dos alunos

Os alunos na aula não sentiam à vontade para resolverem a tarefa de representar com o corpo as figuras geométricas (cf. Anexo 10, linha 140), mas começando a observar os colegas ganharam “mais confiança” e “à vontade”. Durante a tarefa eles mostraram-se *motivados*, participativos e com vontade de a realizar o melhor possível (Excerto 5, linhas 142; 146; Excerto 6, linhas 156-162). Na segunda parte da tarefa, relacionada com a música e a localização no espaço, os alunos evidenciaram algum cansaço e pouca motivação (cf. Anexo 10, linhas 149; 153). Várias vezes os alunos tiveram a oportunidade de exercer *agência* por exemplo, as linhas 154; 158; 160 e 162 do Excerto 6.

Relativamente ao que os alunos aprenderam, o GOP (cf. quadro 9, p. 75) realçou “*a criação as figuras geométricas com os seus corpos/partes do corpo (...) permitiu aos alunos situar-se no espaço e enquadrar-se, de forma a limitarem a figura primordial (...) podendo olhá-la (...) independentemente do local ou da sua posição relativamente ao espaço*”.

CATEGORIA 2: Orquestração da investigadora das atividades dos alunos

As questões colocadas pela investigadora foram: *sugerir ação* (Excerto 6, linhas 165; Excerto 7, linhas 232 e 233); *abertas* (Excerto 4, linhas 132; 137; Excerto

6, linhas 155; 157; 182; Anexo 10, linhas 169 e 170; 178); *para rephrasear* (Excerto 6, linhas 163 e 164); e *para concluir* (Excerto 6, linha 180; Anexo 10, linhas 186; 190)

O papel usado na orquestração pela investigadora na sala de aula foi de *professora* (Excerto 4, linhas 132; 135; 127; Excerto 6, linhas 153; 155; 178; 180; 182). Na explicação da segunda parte da tarefa, a estratégia de condução da aula usada pela investigadora foi primeiramente, dar a informação verbalmente e simultaneamente usando o próprio corpo como mediador (cf. Anexo 10, linhas 137 e 138); e posteriormente, para ter a certeza que a turma compreendia o que era solicitado, convidou um aluno a explicar à turma, pelas suas palavras, o que tinha percebido (cf. Anexo 10, linha 164). A *autoridade* da investigadora foi muitas vezes exercida, por exemplo, Excerto 6, linha 159. A investigadora validou a autoridade dos alunos, dando agência aos mesmos (Excerto 6, linhas 158-160).

IV.2.3. Terceira Aula: Tarefa 3 “Saltar a contar”¹⁰

CATEGORIA 1: Aprendizagem dos alunos

Subcategoria 1.1. Conceitos e processos de pensamento

Os conceitos de EEFM envolvidos foram: *andar em diferentes direções* (cf. Anexo 11, linhas 104; 124; 148); *saltos de diferentes amplitudes: pequenos* (Excerto 7, linha 294; 298; 302), *médios* (Excerto 7, linhas 305-307), *grandes* (Anexo 11, linha 320); *estruturas rítmicas* (Excerto 7, linhas 298; 302; 305).

Os conceitos matemáticos envolvidos foram: *par* (cf. Anexo 11, linhas 104; 122 e 123); *trio* (cf. Anexo 11, linhas 125-134); *quinteto* (cf. Anexo 11, linhas 148; 150); *contagens progressivas de 1 em 1* (Anexo 11, linhas 104 e 105; 167 e 168; 184-186; 210 e 211; 218 e 219); *contagens regressivas de 1 em 1* (Excerto 7, linha 298); *contagens progressivas de 2 em 2* (Excerto 7, linha 294); *contagens regressivas de 2 em 2* (Excerto 7, linha 302); *contagens progressivas de 3 em 3* (Excerto 7, linhas 205-307); *contagens progressivas de 5 em 5* (Anexo 11, linhas 158-166; 217; 320);

¹⁰ Linhas 104-326 da transcrição da terceira aula da sequência de ensino (pp.192-207)

subtração envolvendo números naturais (Anexo 11, linha 212); *padrão numérico e regularidade* (Excerto 7, linhas 294; 298; 302; 305-307); *linha numérica não estruturada* (Excerto 7, linhas 294; 298; 302; 305-307);

Os processos de pensamento envolvidos foram: *memorização* (Excerto 7, linhas 294; 298; 302; 305-307); *representação, visualização e imagética* (Excerto 7, linhas 294; 298; 302; 305-307); *resolução de problemas* (Anexo 11, linhas 212-213; 220-228); *generalização* (Excerto 7, linhas 294; 298; 302; 305-307); *construção* (cf. Anexo 11, linhas 169-183; 193-209; 217).

❖ No excerto 7 são evidenciados os conceitos: *contagem regressiva de 1 em 1* (linha 298); *contagem progressiva de 2 em 2* (linha 294); *contagem regressiva de 2 em 2* (linha 302); *contagem progressiva de 3 em 3* (onde são evidenciadas algumas dificuldades, linhas 205-307 que foram acompanhadas por *saltos de pequena amplitude* (linhas 294; 298; 302) e *saltos de amplitude média* (linhas 305-307); *estruturas rítmicas, padrão numérico e regularidade e linha numérica* (linhas 294; 298; 302; 305-307) são também conceitos evidentes. Os processos de pensamento *representação, visualização e imagética; memorização; e generalização* (linhas 294; 298; 302; 305-307) parecem ter estado presentes.

Excerto 7

292. **B:** Q, coloca-te no número doze e conta de dois em dois para a frente.
293. **Inv:** Então, a partir do doze.
294. **Turma:** 12, 14, 16, 18, 20 (*a turma conta enquanto o Q dá os saltos seguindo as marcas amarelas*)
295. (*A X tira um papel*) **X:** “A”, coloca-te no número vinte e conta de um em um para trás.
(...)
298. **A:** 20, 19, 18, 17, (*a turma começa a contar, também*) 16, 15 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1
299. (*A S tira um papel*) **S:** R, coloca-te no número doze e conta de dois em dois para trás.
(...)
302. **Turma:** 12, 10, 8, 6, 4, 2 (*a turma conta enquanto o R dá os saltos seguindo as marcas amarelas*)
303. (*A J tira um papel*) **J, T, L, R:** Y, conta de três em três para a frente.
(...)
305. **Turma:** 3, 6, 9, 12, 14 (*a turma conta enquanto a Y dá os saltos seguindo as marcas verdes*)

306. **Inv:** Não!
307. **Turma:** 15, 18
308. **Inv:** Muito bem!

Subcategoria 1.2. Participação dos alunos

Os alunos mostraram-se participativos (cf. Anexo 11, linhas 170-183), *interessados* (cf. Anexo 11, linhas 231; 233 e 234; 301; 324; 326) e curiosos (cf. Anexo 11, linha 235). Primeiramente verificou-se alguma dificuldade nas contagens de 2 em 2 e de 3 em 3, situação que veio a ser cada vez menos evidenciada porque através deste “*jogo de fixação de conceitos*”¹¹ os alunos captavam as regularidades e generalizavam. Observámos que os alunos conseguiram relacionar o tamanho dos saltos com a linha numérica, estabelecendo diferentes estruturas rítmicas. Várias vezes os alunos tiveram a oportunidade de exercer *agência* (linhas 125; 129-133; 149; 153; 155-157 do Anexo 11).

O GOP (cf. Quadro 9, p 75) salientou, ainda, que os alunos aprenderam a “*acompanhar o ritmo ao fim de algum tempo (velocidade, pulsação); contagens progressivas e regressivas de 2 em 2, 3 em 3, 5 em 5; conseguiram ‘perceber’ as regularidades (...) e inclusivamente, perceber e superar a progressão entre os diversos ‘saltos’*”.

CATEGORIA 2: Orquestração da investigadora das atividades dos alunos

As questões colocadas pela investigadora foram: *sugerir ação* (cf. Anexo 11, linhas 169; 210; 218; 282); e *abertas* (cf. Anexo 11, linhas 132; 167; 184; 190). Na orquestração das atividades, o papel usado pela investigadora de *professora* (cf. Anexo 11, linhas 107; 111-113; 135; 148; 158). A *autoridade* da investigadora foi exercida muitas vezes, por exemplo, Excerto 7, linhas 295; 299; 303 e 308. Foi também validada a autoridade dos alunos, tendo sido dada agência aos mesmos (cf. Anexo 11, linhas 130; 180-183; 191 e 192; 203; 214-216).

¹¹ Seguindo a visão de Grando (1995)

Na orquestração de condução da aprendizagem, a investigadora, sabendo de antemão que os alunos não tinham competências de contagens de 2 em 2 e 3 em 3, a primeira parte desta tarefa envolveu a contagem de 2 em 2, 3 em 3 e 5 em 5 usando como artefacto o corpo dos alunos quando se agrupavam em grupos de 2, 3 e 5 elementos (cf. Anexo 11, linhas 107-121; 134-147). Na segunda parte da tarefa, os alunos para dar resposta a situações problemáticas de contagens, usaram como suporte uma linha numérica flexível e tinham que dar saltos com diferentes amplitudes e com diferentes estruturas rítmicas. Esta tarefa forneceu uma oportunidade de trabalho em diferentes domínios, o que poderá ter permitido uma flexibilidade de pensamento dos alunos.

IV.3. Grupos Intervenientes

IV.3.1. Grupo de Observadores Participantes

Após cada uma das três aulas da sequência de ensino, cada elemento do GOP respondeu por escrito a três questões (cf. Anexo 6, p. 135) que lhes permitiram dar feedback acerca das aulas implementadas. As respostas a estas questões foram sujeitas a análise de conteúdo onde foram consideradas três categorias: 1) Pontos críticos das aulas; 2) O que os alunos aprenderam; e 3) Que mudanças fazia. No quadro 9 apresentamos a análise de conteúdo às respostas do GOP.

CATEGORIAS	INDICADORES
1. Pontos críticos	<ul style="list-style-type: none"> - “situaram-se mais ao nível de movimentar livre, este porque se notaram alguns comportamentos de ‘imitação’”; - “prendem-se mais ao nível do espaço quando se movimentam livremente pelo espaço e até mesmo na realização das restantes atividades” - “A criação de um ‘movimento’ que apresente o nome de cada aluno, criado por eles, levou a que alguns sentissem dificuldades criativas – “vergonha”, falta de imaginação. - “centrar os alunos” que “estavam demasiado agitados”.
2. O que os alunos aprenderam	<ul style="list-style-type: none"> - “a distribuição no espaço, os códigos de movimento e a transformação dos resultados em ‘gráfico’ de pontos sem leitura imediata permitiram que os alunos os ‘visualizassem’, por um lado, e que consciencializassem com a contagem – um ponto, uma unidade. - “a criação das figuras geométricas com os seus corpos/partes do corpo (...) permitiu aos alunos situar-se no espaço e enquadrar-se, de forma a limitarem a figura primordial (...) podendo olhá-la (...) independentemente do local ou da sua posição relativamente ao espaço” - “acompanhar o ritmo ao fim de algum tempo (velocidade, pulsação); contagens progressivas e regressivas de 2 em 2, 3 em 3, 5 em 5; conseguiram ‘perceber’ as regularidades (...) e inclusivamente, percecionam e superar a progressão entre os diversos ‘saltos”
3. Que mudanças fazia	<ul style="list-style-type: none"> - “de facto, só o espaço, mas dificilmente isso seria uma mudança” - “dar-lhes tempo”.

Quadro 9 – Análise de Conteúdo às respostas do Grupo de Observadores Participantes

IV.3.2. Grupo Colaborativo de Reflexão

A reflexão do GCR esteve sempre presente durante o estudo, como já foi referido, fundamentalmente na análise dos dados, quando estes foram revisitados. O GCR reuniu-se após cada aula implementada para refletir sobre a orquestração da investigadora. Foram identificadas fragilidades da investigadora, tais como: o controlo da turma; a forma como explicava e transmitia a informação (o vocabulário); planificação das aulas; e o espaço reduzido da sala de aula.

Como já referimos, uma entrevista foi administrada à investigadora e três questões foram colocadas: 1) “*Que reflexão faz sobre a sua orquestração nas diferentes sessões que concebeu e implementou?*”; 2) “*Quais as dificuldades sentidas? E com a interdisciplinaridade?*”; 3) “*Tendo em conta a reflexão feita ao longo das observações e análise dos dados do estudo, como conceberia um novo estudo de*

interdisciplinaridade entre a EEFM e a Matemática?”. A informação foi captada por gravação áudio e transcrita (cf. Anexo 12, p. 211).

Relativamente à primeira questão, relacionada com a orquestração da investigadora, salienta-se a seguinte resposta: *“não consegui... com que as aulas fossem tão produtivas como acho que podiam ter sido (...) acho que eu devia ter explicado melhor, devia ter estado com mais atenção (...) E essas coisas falharam (...) eu considero que tenha sido por falta de experiência (...) Mudava muito na planificação das aulas... tinha procurado outras coisas (...) agora vejo noutros manuais coisas muito mais interessantes (...)”*.

Relativamente às dificuldades sentidas, a investigadora referiu: *“na última aula vê-se que os alunos já estão mais calmos, coisa que não estavam antes e essa adaptação (...) estava à espera que fosse diferente (...) no início senti alguma dificuldade em fazer com que os alunos ficassem mais interessados (...) eu acho que o espaço também condicionou muito. (...) acho que a interdisciplinaridade acabou por ser natural (...) até porque (...) houve uma aula que eu perguntei aos alunos se eles tinham-se apercebido de alguma coisa, para além de estarmos a mover o corpo e de estarmos na expressão físico-motora e eles disseram que não, que não tinham dado conta (...) só um aluno (...) disse: não, nós estivemos a fazer contagens e isso é de matemática (...) achei que sim [estava bem conectada]”*.

Quanto à terceira questão, de como conceberia uma futura pesquisa, a investigadora respondeu: *“gostava de implementar um estudo assim com crianças mais novas (...) eu num novo estudo, trabalhava também na expressão físico-motora os conteúdos da matemática mas, era uma coisa mais simples, ou seja, só um conteúdo (...) de matemática (...) na expressão físico-motora, eu trabalhava os jogos porque (...) sempre gostei dos jogos (...) e a parte da manipulação... das bolas (...) [o conteúdo de matemática] muito provavelmente (...) era a localização no espaço, que eu gostava de trabalhar. E as questões da lateralidade.”*

Capítulo V – Conclusões

O estudo pretendeu responder às seguintes questões de pesquisa: 1) *Como é que um ambiente integrador da EEFM e da Matemática pode contribuir para as aprendizagens de alunos do 1.º ano do 1.º CEB?* e 2) *Qual a reflexão da investigadora sobre a sua orquestração neste contexto?*

Relativamente à primeira questão de pesquisa parece ser possível dizer que:

- Os alunos exploraram um ambiente integrador próximo do modelo interdisciplinar *connected* (Cone & Cone, 2012), já que os conceitos das duas disciplinas foram igualmente importantes e representativos para a aprendizagem dos alunos e nele tiveram a oportunidade de lidar com conceitos de EEFM (jogo que envolveu lançamentos de bolas à distância; saltos no lugar de pequena amplitude; formas do corpo; andar em diferentes direções; saltos de diferentes amplitudes: pequenos, médios, grandes; e estruturas rítmicas) e de Matemática (comparar conjuntos; recolha e classificação de dados; construção de gráficos; adição e subtração envolvendo números naturais; figuras geométricas planas [quadrado; retângulo; triângulo; círculo]; classificação de figuras geométricas; rotação; vocabulário espacial; par; trio; quinteto; contagens progressivas [1 em 1, 2 em 2, 3 em 3 e 5 em 5] e regressivas [1 em 1 e 2 em 2]; padrão numérico e regularidade; e linha numérica não estruturada).
- Os alunos através da exploração e vivência de saltos, de lançamentos de bolas, de diferentes andares, de formas do corpo e estruturas rítmicas usaram processos de pensamento tais como: interpretação; construção; representação, visualização e imagética; resolução de problemas; memorização; pensamento crítico; associação; localização no espaço; generalização; e construção.
- Os alunos aprenderam a: distribuir-se no espaço e a transformar resultados de um jogo em “gráfico de pontos”; criar com os seus corpos figuras geométricas; ultrapassar dificuldades nas contagens de 2 em 2 e de 3 em 3, ao darem saltos com diferentes amplitudes, usando diferentes estruturas rítmicas suportados por uma linha numérica flexível.

- Foram identificados em ambos os domínios, pontos comuns de aprendizagem: direção; padrão/estruturas rítmicas; jogo; e formas.

- Os alunos mostraram-se motivados, interessados, curiosos e sugestivos, sendo a sua participação ativa. Ainda, muitas vezes, os alunos tiveram a oportunidade de exercer agência.

Para a segunda questão de pesquisa, parece poder concluir-se o seguinte:

- Durante a sua orquestração, a investigadora desempenhou, fundamentalmente, o papel de professor, embora tenha sido usado o papel de assistente e de mediador e o tipo de questões formuladas durante a conversação com os alunos foram: sugerir ação; abertas; para rephrasear; e para concluir; ainda, durante as aulas exerceu muitas vezes a sua autoridade e deu a oportunidade de agência aos alunos, validando também a autoridade deles.

- Este estudo evidencia a necessidade da investigadora: fomentar o seu desenvolvimento profissional fundamentalmente no aspeto do desenvolvimento pedagógico dos diferentes conteúdos tendo em conta a perspetiva de Hill et al. (2008); implementar um novo estudo com crianças de outras idades, usando a abordagem próxima do modelo interdisciplinar *connected* mas num contexto que envolva, só um conteúdo de matemática (a localização no espaço e as questões da lateralidade) e o jogo e manipulação de bolas (EEFM).

- A investigadora, durante a sua orquestração, usou diferentes estratégias e artefactos, tais como: pandeireta para apoiar a cadência, contagens e saltos; figuras geométricas em papel como auxílio para representar com as formas do corpo as formas geométricas; o corpo dos alunos e a linha numérica como suporte para efetuar situações problemáticas de contagem.

PARTE II – COMPONENTE REFLEXIVA

Reflexão sobre os Estágios em 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e em Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Capítulo VI – Reflexão sobre os Estágios em 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e em Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

O Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciência Naturais do 2.º CEB envolve três Estágios: no 1.º CEB; no 2.º CEB em Matemática e no 2.º CEB em Ciências Naturais.

VI.1. Reflexão sobre a prática experienciada no Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico

O primeiro Estágio, em Ensino do 1.º CEB, decorreu durante o ano letivo 2015/2016 (outubro a maio, dois dias por semana, ao longo de 24 semanas) com uma turma de 26 alunos do 1.º ano de escolaridade de uma Escola do distrito de Coimbra. O Estágio envolveu três fases fundamentais: 1) *observação de aulas* (do Professor Titular da turma de Estágio e de uma outra Estagiária que partilhava a turma de Estágio); 2) *implementação de aulas* e, 3) *reflexão*. Ao longo das duas primeiras semanas deste Estágio foram observadas as aulas lecionadas pelo Professor Titular da turma, momentos onde houve oportunidade de perceber quais eram as pedagogias por ele usadas e conhecer as características da turma, quer ao nível do seu comportamento (turma agitada) quer ao nível do seu desempenho escolar (bastante satisfatória). A segunda fase do Estágio, a *implementação de aulas*, decorreu ao longo das restantes 22 semanas, para as quais foram feitos vários esboços de planificações das aulas que foram vistas e revistas pelo Professor Titular da turma. Da 3.ª até à 13.ª semanas, ambas as Estagiárias intervinham ao longo do dia, pelo que, quando a outra Estagiária estava a implementar as suas aulas, estas eram por mim observadas. A partir da 14.ª semana, cada Estagiária implementava aulas durante um dos dois dias da semana. Os dias em que não eram por mim implementadas aulas, foram também momentos de observação. A terceira fase, de *reflexão*, esteve presente ao longo de todo o tempo de Estágio, uma vez por semana, formalmente com o Professor Titular da turma e com a colega

Estagiária. Eram expostas sugestões de melhoria e era feita a avaliação das práticas desenvolvidas nessa semana, também de forma informal diariamente, esteve presente a reflexão com o Professor Titular da turma e com a colega Estagiária.

Conforme enuncia o Decreto-Lei n.º 176/2014, de 12 de dezembro existem seis componentes curriculares de carácter obrigatório para os alunos dos 1.º e 2.º anos do 1.º CEB, são elas: Português, Matemática, Estudo do Meio, a área das Expressões Artísticas e Físico-Motoras, Apoio ao Estudo e Oferta Complementar. Neste sentido, durante o Estágio em 1.º CEB, em **Português** foram trabalhados os tópicos: regras da interação discursiva; produção de discursos; consciência fonológica; alfabeto e grafemas (nomeadamente: d, D, c, C, n, N, j, J, x, X); casos de leitura; leitura em voz alta; apropriação de novos vocábulos; organização da informação obtida de um texto; ortografia; escrita e transcrição de textos; audição de textos (literários) e respetiva compreensão; e, regularidades no funcionamento da língua. Em **Matemática** foram desenvolvidos os tópicos: contagem até cem (1 em 1, 2 em 2, 3 em 3, 5 em 5 e 10 em 10); sistema de numeração decimal; adição e subtração de números naturais; resolução de problemas; figuras geométricas; medição de distâncias (comprimentos e áreas) usando unidades de medida não standard (ex.: clip, folha de papel A4, lápis, ...); identificação e contagem de dinheiro (moedas e notas); recolha e representação de dados (gráficos de pontos e pictogramas). Os tópicos desenvolvidos em **Estudo do Meio** foram: a segurança do seu corpo; o seu passado próximo; os membros da sua família; outras pessoas com quem mantém relações próximas; os seres vivos do seu ambiente; identificação de cores, sons e cheiros da Natureza; o espaço da sua Escola. Em **Expressão e Educação Físico-Motora** foram trabalhados com os alunos os seguintes tópicos: lançamento para cima (no plano vertical) de uma bola e receção com as duas mãos; passar a bola a um companheiro com as duas mãos e recebê-la com as duas mãos; utilizar o próprio corpo em habilidades gerais e várias formas de deslocamento com equilíbrio (andar, correr, saltar); jogos infantis que implicavam o cumprimento das suas regras, realizando com intencionalidade e oportunidade ações características como posições de equilíbrio; deslocamento em várias direções, sentidos e zonas nas diferentes formas de locomoção e uso de diferentes combinações pessoais de movimentos locomotores e não locomotores para expressar a sensibilidade

relativamente a temas sugeridos. Em relação às Expressões Artísticas: em **Expressão e Educação Musical** foram desenvolvidos os seguintes tópicos: cantar canções (e/ou acompanhá-las com gestos) e identificação de sons da Natureza. Em **Expressão e Educação Dramática** os tópicos desenvolvidos foram: a exploração de diferentes formas de deslocamento; o uso de máscaras; a elaboração oral de pequenas histórias; e improvisação de histórias. Em **Expressão e Educação Plástica** os tópicos trabalhados foram: a exploração e modelagem usando plasticina; a construção de uma maquete; a colagem de materiais recuperados para composições; o desenho de expressão livre; a pintura de expressão livre; o recorte. Em **Apoio ao Estudo** foi dado reforço à disciplina de Português. Em **Oferta Complementar** foi desenvolvida a Educação para a Cidadania, nomeadamente Educação do Consumidor e a Educação Cívica.

Constatei que apesar dos alunos mostrarem facilidade em compreender os tópicos trabalhados nas disciplinas de Matemática e Estudo do Meio, apresentaram ainda dificuldades em: contar de 2 em 2; 3 em 3; 5 em 5; medir comprimentos (usando unidades de medida não standard) e na representação da sua família em pinturas, respetivamente. Em Português foram observadas dificuldades ao nível da leitura e escrita. Na Expressão e Educação Plástica os alunos mostravam entusiasmo e apreço (terminavam as tarefas propostas em qualquer área curricular, pediam para pintar, desenhar e recortar e se alguma atividade de Expressão Plástica ficasse por terminar, perguntavam persistentemente quando é que a iam retomar). Na Expressão e Educação Musical eram poucos os alunos que participavam ativamente nas atividades desenvolvidas (por exemplo, cantar). Também nas Expressões Dramática e Expressão Físico-Motora que implicaram a envolvência do corpo nas propostas de trabalho, estimulando a imaginação (improvisação de breves histórias, representação corporal) não foi observado tanto interesse dos alunos.

Refletindo agora sobre as ações pedagógicas enfrentadas, o maior desafio didático deparado na disciplina de Português foi em compreender qual o melhor método para introduzir os fonemas e grafemas. Na Matemática não foi fácil trabalhar o conceito de segmento de reta, bem como todos os descritores do Programa que envolvem a medição de distâncias, comprimentos e áreas, nomeadamente o conteúdo

que implicava o reconhecimento de figuras equidecomponíveis. Através da avaliação formativa foi verificado que os alunos não se tinham ainda apropriado dos conceitos atrás mencionados, situação que se repetiu quando foi lecionado o conteúdo a segurança do seu corpo. Nas Expressões, a Expressão Físico-Motora foi a mais desafiante de trabalhar porque os tópicos foram trabalhados de forma integrada e esta opção exigiu pôr em prática saberes, que foram objetivos de trabalho, a nível conceptual, em unidades curriculares das Expressões na Licenciatura em Educação Básica e Mestrado.

VI.2. Reflexão sobre a prática experienciada no Estágio do 2.º Ciclo do Ensino Básico em Matemática e em Ciências Naturais

No ano letivo 2016/2017 (outubro a junho) decorreram os Estágios em Ensino de Matemática e em Ensino de Ciências Naturais no 2.º CEB, os quais envolveram duas turmas de alunos: uma turma de 27 alunos do 5.º ano do Ensino Básico e uma turma de 29 alunos do 6.º ano de uma Escola Básica dos 2.º e 3.º CEB de Coimbra.

O Estágio em Ciências Naturais foi realizado na turma do 5.º ano e envolveu 31 semanas. As primeiras quatro semanas foram apenas de *observação* das aulas lecionadas pela Professora da turma e foi possível perceber as suas estratégias pedagógicas (uso do manual dos alunos, apresentação de vídeos de Ciências Naturais da Escola Virtual, uso de PowerPoints, realização de atividades experimentais) e as características da turma. O desempenho escolar da turma em Ciências Naturais era bastante bom e era um grupo participativo que mostrava muita vontade em aprender. A partir da quinta semana, intercaladamente foram *implementadas* quinze *aulas* (sete aulas com a duração de 45' cada, oito aulas com a duração de 90' cada), foram *observadas as aulas* de uma outra Estagiária e as aulas lecionadas pela Professora da turma. No conjunto de aulas implementadas foram trabalhados os tópicos: A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres (a importância da água para os seres vivos) e Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio (as características dos

organismos em função dos ambientes onde vivem, a diversidade de processos reprodutivos dos animais e a importância da proteção da biodiversidade animal).

Refletindo sobre as ações pedagógicas enfrentadas, o maior desafio deparado foi a preparação das aulas, uma vez que era a área disciplinar com a qual menos me identificava. Não obstante, procurei desenvolver aprendizagens ativas e dinâmicas, tendo sido incluídas nas aulas, trabalho prático laboratorial (“identificação das propriedades da água”; “propriedades das penas”) e trabalho prático de campo (“identificar habitats da biodiversidade animal na escola”). Além disso, os alunos tiveram a oportunidade de observar um ovo, bem como de participar em jogos interativos, no âmbito do tópico da reprodução dos animais.

O Estágio em Matemática foi realizado com a turma do 6.º ano do 2.º CEB, que durou 33 semanas. Nas primeiras quatro semanas *observei* apenas as aulas lecionadas pela Professora da turma que permitiram captar as estratégias pedagógicas por ela usadas (apresentação de vídeos de Matemática da Escola virtual, uso do Manual e Caderno de Fichas dos alunos, uso de fichas-síntese dos conteúdos) e conhecer a turma, sendo o nível de desempenho escolar em Matemática, muito heterogêneo. Muitos alunos mostravam ter conhecimentos prévios dos tópicos matemáticos e outros alunos apresentavam dificuldades na apropriação dos conteúdos. A partir da quinta semana deste Estágio, intercaladamente, foram *implementadas aulas* de 90', ao longo de 6 semanas (três vezes por semana), foram *observadas* as aulas lecionadas por uma outra Estagiária que partilhava a turma de Estágio (outras 6 semanas) e nas restantes semanas observei as aulas implementadas pela Professora da turma. Os domínios e respetivos tópicos que implementamos foram: Álgebra (operações com potências); Geometria e medida (o perímetro e a área de polígonos regulares e de círculos e volumes de sólidos) e Organização e Tratamento de Dados (organização e representação de dados). A resolução de problemas esteve envolvida em todos os tópicos trabalhados em cada um daqueles domínios.

Ao longo deste Estágio poder-se-á dizer que o caminho foi árduo, dada a carga letiva e a cientificidade de que a disciplina é característica. As maiores dificuldades pedagógicas sentidas foram: no controlo da turma; na constante procura de motivação

para os alunos; e na interação individual professor-aluno. O maior desafio vivenciado, ao nível didático, foi a introdução do conceito “volume” e medição de volume em sólidos geométricos.

VI.3. Considerações Finais

Refletindo sobre as práticas desenvolvidas nos três Estágios poder-se-á dizer que a preparação das aulas pretendeu ser cuidadosa sobre o conhecimento dos conteúdos a lecionar, examinando com minúcia e apoiado por literatura adequada. Também toda a preparação de aulas foi apoiada pelos respetivos Professores Titulares das turmas e pelos Professores Orientadores da ESEC. Procurei escolher as tarefas e os recursos didáticos (as histórias infantis, os PowerPoints, os vídeos e os jogos) que pudessem ser profícuos para o desenvolvimento dos alunos. Foram ainda desenvolvidas diferentes estratégias pedagógicas como, por exemplo, o trabalho de grupo, o trabalho a pares, atividades no recreio da escola, atividades experimentais, entre outras. Contudo, nem sempre consegui alcançar os objetivos pré-definidos e a conceção das aulas foi sendo uma tarefa complexa porque nem sempre os alunos estavam predispostos a tomar atenção e em participar nas aulas. As dificuldades que senti antes e durante a implementação das aulas estiveram, também, relacionadas com o reduzido conhecimento pedagógico dos conteúdos a ensinar (Hill, Ball & Schilling, 2008), pois era-me difícil interpretar o pensamento dos alunos e analisar os seus erros e dúvidas no sentido de apresentar as estratégias adequadas e usar uma linguagem cientificamente correta e clara.

Referências Bibliográficas

- Almeida, C. M. P. (2017). *A Compreensão na Aprendizagem*. (Relatório Final de Mestrado). Instituto Politécnico de Coimbra: Escola Superior de Educação.
- Almeida, E. (2007). *Geometria Através do Corpo/Movimento: Impacte de uma proposta de intervenção transdisciplinar na aprendizagem da geometria no 1.º CEB*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Andrews, P. & Sayers, J. (2014). *Foundational number sense: A framework for analysing early number-related teaching*. Disponível em: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:776015/FULLTEXT01.pdf>
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70. Lda.
- Barreiros, J. & Cordovil, R. (2014). Conceitos fundamentais. In R. Cordovil & J. Barreiros (Eds.), *Desenvolvimento Motor na Infância* (pp. 5-21). Cruz Quebrada: Edições FMH.
- Barreiros, J. (2016). *Desenvolvimento motor e aprendizagem*. Manual de curso de treinados de desporto. Grau I. Lisboa: Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P..
- Batista, M., Leitão, E., Petrica, J., Serrano, F. & Mesquita, H. (2013). Motricidade Infantil e Desenvolvimento do Sentido de Número – Estudo Quasi-Experimental com Crianças de Cinco anos. In Serrano, J. & Petrica, J. (Eds.), *Estudos em desenvolvimento motor da criança IX* (pp. 128-132). Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Beane, J. (2005). *La integración del currículum: El diseño del núcleo de la educación democrática*. Madrid: Morata.
- Beck, M. M., Lind, R. R., Geersten, S. S., Ritz, C., Lundbye-Jensen, J. & Wienecke, J. (2016). Motor-Enriched Learning Activities Can Improve Mathematical

- Performance in Preadolescent Children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10: 645.
- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19, 179-191.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. C. (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática – Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bodgan, R., & Bliken, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Bragada, J. (2001). Os Jogos Tradicionais no Distrito de Bragança. *Revista Brigantia*, 21 (3/4), 27-66.
- Caetano, M. J. D. Silveira, C. R. A. & Gobbi, L. T. B. (2005). Desenvolvimento motor de pre-escolares no intervalo de 13 meses. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 7 (2), 5-13.
- Carlos, J. G. (2007). *Interdisciplinaridade: o que é isso?*. Disponível em: <http://www.miniweb.com.br/Educadores/artigos/pdf/interdisciplinaridade.pdf>.
- Carlsen, M., Erfjord, I., Hundeland, P. S. & Monaghan, J. (2016). Kindergarten teachers' orchestration of mathematical activities afforded by technology: agency and mediation. *Educational Studies in Mathematics* 93, 1-17.
- Castro, J. P. & Rodrigues, M. (2008a). O sentido do número no início da aprendizagem. In J. Brocardo, L. Serrazina & I. Rocha. *O sentido do número, reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Lisboa: Escolar Editora.
- Castro, J. P. & Rodrigues, M. (2008b). *Sentido de número e organização de dados: Textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Direção – Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Ministério da Educação.

- Cheng, E. & Ling, L. (2013). *The approach of learning study: its origin and implications*. Disponível em: <http://www.oecd.org/education/ceri/Eric%20Cheng.Learning%20Study.pdf>.
- Clements, D. H. (1999). Geometric of Young Children. *Scholastic early childhood today*. 13 (2), 34-40.
- Clements, G & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach*. New York: Routledge.
- Cogill, J, & Parr, A. (2006). Football – A motivador for mathematics?. In Foster, E., Stewart, R. & Williams, H. (Eds.), *Mathematics Teaching incorporating Micromath*. 198, 40-43.
- Cone, T. P., Werner, P. H. & Cone, S. L. (2009). *Interdisciplinary elementary physical education*. (2.ª ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Cone, T. P. & Cone, S. (2012). *Teaching Children Dance* (3.ª ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Cordeiro, C. I. M. (2015). *Articulação da Matemática com as outras áreas no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Costa, C. (2001). Visualização, veículo para a educação em geometria. In Saraiva, M. J., Coelho, M. I. & Matos, J. M. (Eds), *Ensino e aprendizagem da geometria* (pp. 157-184). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Secção de Educação e Matemática.
- Costa, C. (2005). *Modelo do pensamento visual-espacial: transformações geométricas no início da escolaridade*. (Tese de doutoramento). Universidade Nova de Lisboa, Portugal.
- Costa, R. (2007). *Jogo e Educação – Representações e Práticas dos Professores do 1º Ciclo*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade do Minho, Portugal.

- Cruz, S., Carvalho, L. D., Rodrigues, I., Mira, J., Fernandes, L. & Brás, J. (2004). *Manual de educação física: 1.º ciclo do ensino básico*. (3ªed.). Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- Cruz, A. M. S. C. (2013). *Erros e dificuldades de alunos de 1.º Ciclo na representação de dados estatísticos*. (Relatório Final de Mestrado). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Dionísio, F., Mendes, P., Melo, R., Leandro, C. & Mendes, R. (2013). A Flatland, a Roamer e o Corpo – exemplo de uma aprendizagem interdisciplinar para o 2.º ciclo do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 122, 8-11.
- Dreyfus, T. (1991). Advanced mathematical thinking processes. In D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 25-41). Londres: Kluwer.
- Duarte, A.J. (2009). *O jogo e a criança*. (Relatório final de Mestrado). Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.
- Erfjord, I., Carlsen, M. & Hundeland, P. (2009). Orchestration of mathematical activities in the kindergarten: the role of questions. *Proceedings of CERME 6*, (pp. 2567-2576) January 28th-February 1st 2009, Lyon: France.
- Erfjord, I., Carlsen, M. & Hundeland, P. (2015). Distributed authority and opportunities for children's agency in mathematical activities in kindergarten. *CERME 9* (pp. 1918-1924) 9th Congress of European Research in Mathematics Education, Prague, Czech Republic.
- Esteves, J. L. (2005). As actividades de expressão e educação físico-motora no desenvolvimento da personalidade. *Educação, ciência e tecnologia*, 31, 217-284.
- Evangelopoulou, P. (2014). *A case study on Maths Dance: The impact of integrating dance and movement in maths teaching and learning in preschool and primary school settings*. (Relatório final de Mestrado). Stockholm University, Suécia.

- Fennell, F. & Rowan, T. (2001) Representation: An Important Process for Teaching and Learning Mathematics. *Teaching Children Mathematics*. January, 2088-2089.
- Fosnot, C., & Dolk, M. (2001). *Young Mathematicians at work - Constructing Number sense, Addition and Subtraction*. Portsmouth NH: Heinemann.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht: D. Reidel.
- Gallahue, D.L. (1989). *Understanding Motor Development: infants, children, adolescents*. (2.ª Ed.). Indianapolis: Benchmark Press.
- Gallahue, D. L. (2002). Desenvolvimento Motor e Aquisição da Competência Motora na Educação de Infância. In Spodek, B. *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp.49-83) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gallahue, D. L. & Ozmun, J. C. (2003). *Desenvolvimento Motor*. São Paulo: Phorte.
- Gonçalves, S. C. & Neto, C. (2008). A proficiência motora em crianças de 9 – 11 anos de idade, actividade física regular e independência de mobilidade, no meio rural. In Catela, D. & Barreiros, J. (Eds). *Estudos em desenvolvimento motor da criança*. Rio Maior: ESDRM Edições.
- Goodson, I. (1997). *A construção social do currículo*. Lisboa: Educa.
- Grando, R. C. (1995). *O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Campinas: UNICAMP.
- Greeno, J. G. (1991). Number sense as a situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-218.
- Hartono, Y. & Helsa, Y. (2011). *Mathematics learning within culture and nation character: Using traditional dance in learning the concept of symmetry at grade IV primary school*. Disponível em: <http://eprints.uny.ac.id/994/1/P%20-%202020.pdf>

- Haywood, K. M & Getchell, N. (2004). *Desenvolvimento motor ao longo da vida*. (3.^a Ed.) Porto Alegre: Artmed.
- Hildebrandt-Stramann, R. & Faustino, A. (2013). *Um retrato de movimento do agrupamento de escolas João Roiz – Movimento, Jogo e Desporto na escola de período integral*. Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Hill, H., Ball, D. L. & Schilling, S. G. (2008). Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers' Topic-Specific Knowledge of Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39 (4), 372-400.
- Kaittani, D., Kouli, O., Derri, V. & Kioumourtzoglou, E. (2017). Interdisciplinary Teaching in Physical Education. *Arab Journal of Nutrition and Exercise*, 2 (2), 91-101.
- Keun, L. & Hunt, P. (2006). Creative dance: Singapore children's creative thinking and problem-solving responses. *Research in Dance Education*, 7 (1), 35-65.
- Kishimoto, T. M. (2017). *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. São Paulo: Cortez Editora.
- Leandro, C. R., Monteiro, E. & Melo, F. (2014). A Dança Criativa na Escola: Dançar com a Matemática?. *Revista Portuguesa de Educação Artística*, 4, 43-52.
- Leandro, C. R. (2015). *A Dança Criativa e a Aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Contributos de uma abordagem interdisciplinar no Estudo do Meio, no Português, na Matemática e na atitude criativa*. (Tese de doutoramento não publicada). Universidade de Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Leandro, C. R., Monteiro, E. & Melo, F. (2018a). Interdisciplinary working practices: can creative dance improve math?. *Research in Dance Education*, 19 (1), 74-90.

- Leandro, C. R., Monteiro, E. & Melo, F. (2018b). *Manual de Dança Criativa: uma aprendizagem interdisciplinar no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Viseu: Psicosoma.
- Lembrér, D. & Meaney, T. (2016). *Preschool children learning mathematical thinking on interactive tables*. Disponível em: <https://www.mah.se/upload/FAKULTETER/LS/LSseminarier/POEM/Lembrer%20Meaney%20POEM2%20final.pdf>.
- Lengel, T., & Kuczala, M. (2010). *The kinesthetic classroom: Teaching and learning through movement*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Lima, J. R. (2011). *Presença do movimento na educação infantil: Ideias e práticas correntes*. Disponível em: <https://pedagogiaaopedaleta.com/presenca-do-movimento-na-educacao-infantil-ideias-e-praticas-correntes/>.
- Mateus, R. A. F. D. (2012). *Desenvolvimento motor da criança no contexto escolar. Estudo comparativo entre crianças do 1º CEB, com distinta carga horária de atividades físico motora orientadas*. (Relatório final de Mestrado). Instituto Politécnico de Castelo Branco: Escola Superior de Educação.
- McIntosh, A., Reys, B. J. & Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12 (3), 2-8.
- Medeiros, F. M. S. (2012). *A Educação Físico-Motora na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico: Pensar em Práticas de Intervenção Promotoras de Aprendizagens*. (Relatório final de Mestrado). Universidade dos Açores.
- Melo, F., Godinho, M., Mendes, R. & Barreiros, J. (2007). Memória. In M. Godinho (Eds.), *Controlo Motor e Aprendizagem. Fundamentos e Aplicações* (pp. 49-62). Cruz Quebrada: Edições FMH.
- Mendes, F. & Mamede, E. (2012). Jogar com Coteúdos Matemáticos. *Revista Indagatio Didactica*, 4 (1), 104-132.

- Mendes, P. C., Martins, F., Cantante, E., Catarino, A., & Casqueiro, A. (2016). A matemática e a Educação Física em cooperação: uma prática interdisciplinar no Ensino Básico. In L. Miranda, P. Alves, & C. Morais, In L. Miranda, P. Alves, & C. Morais (Eds.), *VII Congresso Mundial de Estilos de Aprendizagem: livro de atas* (pp. 2296-2307). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica. (2004). *Organização curricular e programas – Ensino Básico-1º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Minton, S. (2008). *Using Movement to teach academics: The mind and the body as one entity*. Lanham: Rowman & Littlefield Education.
- Moreira, A., Faria, C., Silva, S., Costa, S. & Neves, R. (2009). A participação dos alunos nas aulas de Educação Física e nas sessões de Actividade Física e Desportiva no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Revista Digital- Lecturas, Educación Física y Deportes*, 136, 1-12.
- Mullender-Wijnsma, M., Hartman, E., Greeff, J., Doolaard, S., Bosker, R. & Visscher, C. (2016). Physically Active Math and Language Lessons Improve Academic Achievement: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, 137 (3).
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Neto, C. (1995). *Motricidade e jogo na infância*. Rio de Janeiro: Sprint.
- Neto, O. I. R. (2013). *Interdisciplinaridade escolar: um caminho possível*. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Nunes, T. L. (2011). *A realização de actividade física no jardim-de-infância, em crianças de 5 anos e o desenvolvimento motor ao nível das habilidades de locomoção*. (Relatório final de Mestrado). Instituto Politécnico de Castelo Branco: Escola Superior de Educação.

- Pacheco, F. M. P. (2011). *A Expressão e Educação Físico-Motora como instrumento didáctico-pedagógico no desenvolvimento de aprendizagens significativas no Pré- Escolar e no 1º Ciclo*. (Relatório final de Mestrado). Universidade dos Açores.
- Pereira, M. S. (2016). *A utilização da Expressão e Educação Físico-Motora como indutor de aprendizagens do Estudo do Meio*. (Relatório final de Mestrado). Instituto Politécnico de Setúbal: Escola Superior de Educação.
- Piaget, J., Inhelder, B & Szeminska, A. (1960). *The Child's conception of geometry*. NY: Basic Books.
- Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T.. (1993). *A interdisciplinaridade: reflexões e experiência*. Lisboa: Texto.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática para o 1º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Portugal, G. (2009). Desenvolvimento e Aprendizagem na Infância. In Minguéns, M. (Eds.). *A Educação das Crianças dos 0 aos 12 Anos* (pp. 33-67). Conselho Nacional de Educação.
- Purnomo, Y. W., Kowiyah, Alyani, F. & Assiti, S. S. (2014). Assessing Number Sense Performance of Indonesian Elementary School Students. *International Education Studies*, 7 (8), 74-84.
- Raposo, P. O. (2013). *As Atividades Rítmicas Expressivas como meio de Aprendizagem*. (Relatório final de Mestrado). Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Resendes, R. C. (2012). *As Potencialidades do Jogo Infantil no Desenvolvimento da Criança*. (Relatório de Estágio não publicado). Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Resnick, L. B. (1987). *Education and Learning to think*. Washington, DC: National Academy Press.

- Rogoff, B. (1998). Cognition as a collaborative process. In Damon, W., Kuhn, D. & Siegler, R. (Eds.), *Handbook of child psychology: Cognition, perception and language* (5.^a ed., vol. 2, pp. 679-744). New York: Wiley.
- Rosenfeld, M. (2013). Making math and making dance: A closer look at integration. *Teaching Artist Journal*, 11(4), 205-214.
- Santos, S.; Dantas, L. & Oliveira, J. A. (2004). Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. *Revista Paulista de Educação Física*. 18, 33-44.
- Sarama, J. & Clements, G. H. (2009). Building Blocks and Cognitive Building Blocks – Playing to know the world mathematically. *American Journal of Play*, 1 (3), 313-337.
- Silva, A. & Kodama, H. (2004). *Jogos no ensino da matemática*. São José do Rio Preto: Fundação para o desenvolvimento da Unesp.
- Silva, A. I. M. (2016). *Matemática e Movimento: uma experiência no ensino e na aprendizagem da Matemática*. (Relatório final de Mestrado). Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Sousa, A. (2003). *Educação pela Arte e Artes na Educação – Bases Psicopedagógicas*. (Vol.1). Lisboa. Instituto Piaget.
- Sousa, R. A. M. T. (2015). *A centralidade da Expressão Físico-Motora no desenvolvimento global das crianças em idade Pré-Escolar*. (Relatório Final de Mestrado). Lisboa: Instituto Superior de Educação e Ciências.
- Thiesen, J. S. (2008). A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*. 13 (39), 545-598.
- Van de Walle, J., Karp, K., & Bay-Williams, J. (2010). *Elementary & middle school mathematics - Teaching developmentally*. Boston: Pearson Education.

- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight. A theory of mathematics education*. Orlando, Flórida: Academic Press.
- Vayer, P. & Roncin, C. (2000). *Psicologia das Actividades Corporais*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Vazou, S. & Skrade, M. A. B. (2016). *Intervention integrating physical activity with math: Math performance, perceived competence, and need satisfaction*. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Spyridoula_Vazou/publication/299399526_Intervention_integrating_physical_activity_with_math_Math_performance_perceived_competence_and_need_satisfaction/links/5750a3a108ae1f765f93fa5b/Intervention-integrating-physical-activity-with-math-Math-performance-perceived-competence-and-need-satisfaction.pdf
- Vojkuvkova, I. (2012). The Van Hiele Model of Geometric Thinking. *WDS'12 Proceedings of Contributed Papers*, 1, 72-75.
- Ward, R. & Muller, D. (2006). Algebra and Art. In Foster, E., Stewart, R. & Williams, H. (Eds.), *Mathematics Teaching incorporating Micromath* 198, 22-26.
- Wood, K. (2008). Mathematics through Movement. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 13 (1), 18-22.
- Yang, D. C., & Wu, W. R. (2010). The study of number sense: Realistic activities integrated into third-grade math classes in Taiwan. *The Journal of Educational Research*, 103, 379-392.

Legislação:

- Decreto-Lei n.º139/2012 de 5 de julho. *Diário da República n.º129/2012*, Série I. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 176/2014, de 12 de dezembro. *Diário da República n.º 240/2014*, Série I. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. *Diário da República n.º 129/2018, Série I.*
Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Discografia:

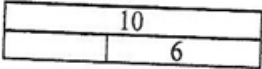

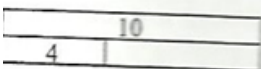
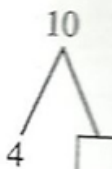
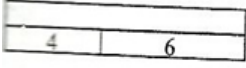

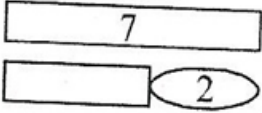
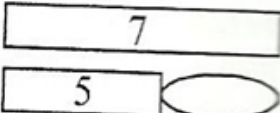
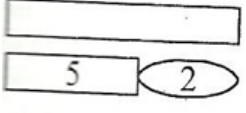
Wii.I.Am. (2008). I like to move it. On Madagascar: Escape 2 Africa - Music from the
Motion Picture [CD]. Interscope Records.

Pharrell, W. (2013). Happy. On Despicable Me 2: Original motion pictures soundtrack
e girl [CD]. Back Lot Music, Columbia.

Anexos

Anexo 1 - Tipos de problemas de adição e subtração

Tipos de problemas de adição e subtração

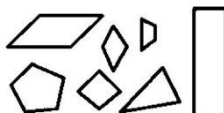
Categoria	Começo/parte desconhecido	Mudança/Diferença desconhecida	Resultado/todo desconhecido
<p>Juntar</p> <p>A ação de juntar aumenta o número num conjunto</p>	<p><i>Início desconhecido</i> ... +6=11</p> <p>Alex tem algumas bolas deram-lhe mais 6 e ficou com 11.Quantas bolas tinha?</p>	<p><i>Mudança desconhecida</i> 5 +...=11</p> <p>Alex tem 5 bolas e comprou alguma mais. Ficou com 11.Quantas bolas comprou?</p>	<p><i>Resultado desconhecido</i> 5+6=11</p> <p>Alex tem 5 bolas e comprou mais 6. Quantas bolas tem ao todo?</p>
<p>Separar</p> <p>A ação de separar decresce o número num conjunto</p>	<p><i>Início desconhecido</i> ...- 5=4</p> <p>Alex tinha algumas bolas deu 5 a Barbara e ficou com 4. Quantas bolas tinha no início?</p>	<p><i>Mudança desconhecida</i> 9 -...=4</p> <p>Alex tinha 9 bolas, deu algumas à Barbara e ficou com 4. Quantas bolas deu à Barbara?</p>	<p><i>Resultado desconhecido</i> 9 - 5 = ...</p> <p>Alex tinha 9 bolas deu 5 a Barbara. Com quantas bolas ficou?</p>
<p>Parte-parte-todo</p> <p>Duas partes fazem um todo. Não há nenhuma ação, a situação é estática.</p>	<p><i>Parte desconhecida</i></p>   <p>Alex tem 10 bolas, algumas são azuis, 6 são vermelhas, quantas são azuis?</p>	<p><i>Mudança desconhecida</i></p>   <p>Alex tem 10 bolas, 4 são azuis, as restantes são vermelhas, quantas são vermelhas?</p>	<p><i>Resultado desconhecido</i></p>   <p>Alex tem 4 bolas vermelhas e 6 azuis, quantas bolas tem ao todo?</p>
<p>Comparar</p> <p>O número de objetos de 2 conjuntos são comparados</p>	<p><i>Menor desconhecido</i></p>  <p>Alex tinha 7 bolas. Barbara tem 2 bolas menos que Alex. Quantas bolas tem a Barbara?</p>	<p><i>Diferença desconhecida</i></p>  <p>Alex tem 7 cães e 5 ossos. Quantos cães não terão um osso?</p>	<p><i>Maior desconhecido</i></p>  <p>Alex tem 5 bolas, barbara tem mais duas. Quantas bolas tem a Barbara?</p>

Apropriado de Clements e Sarama (2009)

Anexo 2 - Trajetórias de aprendizagem e respetivos indicadores de desenvolvimento e progressão das idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos

Trajetórias de aprendizagem e respetivos indicadores de desenvolvimento e progressão das idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos

Trajetórias de aprendizagem	Indicadores do desenvolvimento e progressão	Idade
Contagem	Contagem a partir de N ($N + 1$, $N - 1$) Conta objetos verbalmente e com objetos de número para além de 1 (mas não acompanha o número de contagens). Por exemplo, se pedir para “contar de 5 a 8”, a criança conta “5, 6, 7, 8!”.	6 anos
	Contagem por saltos de 10 a 100 Conta por dezenas até 100 com compreensão. Por exemplo, “vê” grupos de 10 dentro de uma quantidade e conta esses grupos por 10 (está relacionado com a multiplicação e o pensamento algébrico). Conta “10, 20, 30, ..., 100.”	6 anos
	Contar para 100 Contagem verbal até 100. Faz transições de décadas (por exemplo, de 29 a 30) a partir de qualquer número. Conta “... 78, 79, 80, 81, ...”	6 anos
	Contar usando padrões Mantém o controlo de alguns atos de contagem, mas apenas usando um padrão numérico (espacial, auditivo ou rítmico)	6 anos
	Contar por saltos Conta de 5 em 5 e 2 em 2 com compreensão. A criança conta objetos, “2, 4, 6, 8, ... 30”.	6 anos
	Contar itens imaginados Conta imagens mentais de objetos ocultos. Perguntar “Existem 5 batatas fritas aqui e 5 sobre o guardanapo, quantas há ao todo?” A criança diz “5” depois aponta para o guardanapo em quatro pontos distintos (cantos de um guardanapo imaginado) e diz “6, 7, 8, 9”.	6 anos
	Contar acompanhando Acompanha a contagem de atos numericamente. Primeiro com objeto, depois por “contar contagens”. Por exemplo: “Quantos são 3 mais 6?” “Seis... 7 (coloca um dedo), 8 (coloca outro dedo), 9 (coloca o terceiro dedo), 9.”	6 anos
	Conservador do número Consistentemente conserva o número mesmo face a distrações percutuais como espalhar os objetos de uma coleção. Por exemplo, a criança conta duas linhas dispostas em frente uma da outra e diz que são iguais. O adulto espalha uma linha e a criança diz “Ambos ainda têm o mesmo número, uma linha é apenas mais longa”.	7 anos
Contar para a frente e para trás Conta “contando palavras” (sequência única ou contar por saltos) em qualquer direção. Reconhece que a sequência de décadas espelha a sequência de um único dígito. “O que é 4 menos que 63?” “62 é 1, 61 é 2, 60 é 3, 59 é 4, então 59”. Conta para trás a partir de 20 e com maior significado.	7 anos	
Comparação e ordenação de números	Linha numérica mental até 10 Usa imagens mentais e conhecimento de relações numéricas para determinar o tamanho e posição relativa. “Que número está mais próximo de 6, 4 ou 9?”	6 anos

Adição e subtração	<p>Estratégia de contagem Encontra somas juntando (tinha 8 maçãs e ganhou mais 3...) e parte-todo (6 raparigas e 5 rapazes) problemas com padrões de dedos e/ou de contar com. “Quanto é 4 e mais 3?” “Quatrooo.... Cinco, seis, sete (usa padrões rítmicos ou padrões de dedos para acompanhar). Sete!”</p>	5-6 anos
	<p>Parte-todo Tem compreensão inicial de parte-todo. Resolve todos os tipos de problemas anteriores usando estratégias flexíveis (pode usar algumas combinações conhecidas, como 5+5 é 10). Perguntando “Tinhas algumas bolas. Ganhaste mais 6 e agora tem 11 bolas. Quantas tinhas no início?” Estabelece 6, depois mais 3, conta e fica 9. Coloca mais 1 com os 3, ... diz 10, depois, coloca mais um. Conta de 6 a 11, depois reconta o grupo adicionado e diz “Cinco”.</p>	6 anos
	<p>Número em números Reconhece quando um número é a parte de um todo e pode manter a parte e o todo em mente simultaneamente; resolve problemas de <i>início desconhecido</i> com estratégias de contagem. Perguntando “Tinhas algumas bolas, ganhaste mais 4 e agora tens 9. Quantas bolas tinhas no início?” Conta, levantando os dedos “Cinco, seis, sete, oito, nove”, olha para os dedos e diz “Cinco!”.</p>	6-7 anos
	<p>Derivar Usa estratégias flexíveis e combinações derivadas (por exemplo, “7+7 é 14”, então 7+8 é 14), para resolver todos os tipos de problemas. Pode pensar simultaneamente em 3 números dentro de uma soma e pode mover parte de um número para outro, ciente do aumento num e a diminuição no outro.</p>	6-7 anos
	<p>Resolver problemas Resolve todos os tipos de problemas, com estratégias flexíveis e combinações conhecidas. Perguntando: “Se eu tiver 13 e tu tiveres 9, como poderíamos ter o mesmo número?” Diz: “9 e 1 são 10, depois mais 3 para fazer 13. 1 e 3 são 4. Preciso de mais 4!”.</p>	7 anos
Visualização espacial e imagética	<p>Deslizar, virar, rodar Executa deslizamentos e viragens, muitas vezes só na horizontal e vertical, usando manipulativos. Executa voltas de 45, 90 e 180 graus. Sabe que uma forma deve ser girada 90 graus para a direita para encaixar num puzzle.</p>	6 anos
	<p>Mover diagonal Executa deslizamentos e viragens na diagonal. Sabe que uma forma deve ser virada em torno de uma linha oblíqua (45°).</p>	7 anos
Formas	<p>Identificar forma Nomeia as formas mais comuns, incluindo losangos., sem cometer erros como chamar círculos ovais. Reconhece (pelo menos) ângulos retos, então distingue entre um retângulo e um paralelogramo sem ângulos retos. Nomeia corretamente as formas seguintes:</p> 	6 anos

	<p>Reconhecer ângulo – mais contextos É capaz de reconhecer e descrever contextos nos quais o conhecimento do ângulo é relevante, incluindo cantos, cruzamentos e, mas tarde, objetos curvados e dobras. Somente mais tarde podem compreender explicitamente como os conceitos de ângulo de relacionam com esses contextos. Frequentemente, não relaciona esses contextos e pode apresentar apenas algumas características de ângulos em cada (por exemplo, linha oblíqua para uma rampa em um contexto de declive).</p>	7 anos
	<p>Identificar partes de formas Identifica formas em termos de seus componentes. “Não importa o quão magro pareça, isso é um triângulo porque têm três lados e três ângulos”.</p>	7 anos
	<p>Determinador de congruência Determina a congruência comparando todos os atributos e todos os relacionamentos espaciais. Diz que duas formas são da mesma forma e do mesmo tamanho depois de comparar cada um dos seus lados e ângulos.</p>	7 anos
	<p>Superpor congruência Move e coloca objetos em cima uns dos outros para determinar a congruência. Diz que duas formas são da mesma forma e do mesmo tamanho, porque elas podem ser colocadas umas sobre as outras.</p>	7 anos
	<p>Construtor de formas a partir de formas exatas Usa manipulativos que representam partes de formas, como lados e ângulos de conectores, para fazer uma forma completamente correta, baseada no conhecimento de componentes e relações.</p>	7 anos
Padrões e estrutura	<p>Reconhecedor de Unidades de Padrão Identifica a menor unidade de um padrão. Pode traduzir padrões em novas media. Objetos com um padrão ABBABBABB, identificar a unidade central do padrão como ABB.</p>	6 anos
	<p>Padrão numérico Descreve um padrão numericamente, pode-se traduzir entre representação geométrica e numérica de uma série. Objetos com um padrão geométrico, descrever a progressão numérica.</p>	7 anos
Classificação e análise dados	<p>Classificador exaustivo No próximo nível, a criança pode classificar de forma consistentemente e exaustivamente por um atributo, dado ou criado. Esta criança ode usar termos “alguns” ou “todos” de forma significativa. Por exemplo, uma criança nesta fase seria capaz de encontrar todos os blocos de atributos de um determinado tamanho e cor.</p>	6 anos
	<p>Classificador de vários atributos Um sinal de desenvolvimento é quando a criança pode classificar de forma consistente e exaustiva por mais de um atributo, sequencialmente. Por exemplo, uma criança neste nível pode colocar os blocos de atributos iguais juntos por core e depois por forma.</p>	6 anos
	<p>Classificador e contador A criança é capaz de classificar e contar simultaneamente. Por exemplo, a criança conta o número de cores num grupo de objetos.</p>	7 anos
	<p>Listar gráficos</p>	7 anos

	No primeiro estágio de fazer gráficos, a criança simplesmente lista todos os casos. Por exemplo, a criança pode listar cada colega da turma e a resposta de cada criança a uma questão.	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

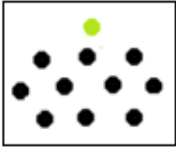
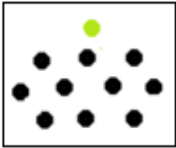
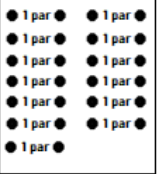
Apropriado de Clements e Sarama (2009)

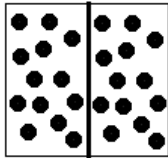
**Anexo 3 - Planificação das Sessões Prévias de Expressão e Educação
Físico-Motora**

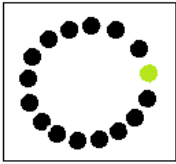
Aula 1

Legenda:

- Investigadora
- Aluno/a

Conteúdos	Tempo	Atividades	Organização espacial	Recursos
	10'	<p>Parte Inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os alunos encontram-se sentados no chão, organizados em xadrez e é feita uma breve apresentação da aula, bem como dos recursos materiais que irão ser utilizados. Serão, também, acordadas normas de sala de aula. 	 <p>(Xadrez)</p>	Bola de papel (com diâmetro aproximado do 10 cm)
<p>“Perícia e Manipulação”</p> <p>1. Lançar para cima (no plano vertical) uma bola e recebê-la com as duas mãos.</p>	15'	<p>- Aquecimento:</p> <p>Tarefa 1: A cada aluno é dada uma bola e, no seu lugar, os alunos irão seguir as indicações que vão sendo dadas pela investigadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lançar a bola, para cima (na vertical), livremente; - lançar a bola com as duas mãos e recebê-la com as duas mãos; - lançar a bola com a mão direita, recebê-la com as duas mãos; - lançar a bola com a mão esquerda e recebê-la com as duas mãos. 	 <p>(Xadrez)</p>	26 bolas de papel (com diâmetro aproximado do 10 cm)
<p>“Perícia e Manipulação”</p> <p>2. Passar a bola a um companheiro e recebê-la com as duas mãos, parado.</p>	10'	<p>Parte fundamental:</p> <p>Tarefa 2: Os alunos agrupam-se em pares (cada aluno do par em frente ao outro, conforme a imagem da coluna à esquerda).</p> <ul style="list-style-type: none"> - São recolhidas as bolas de um dos elementos de cada par. - Em seguida, os pares irão: 	 <p>(a pares, frente a frente)</p>	

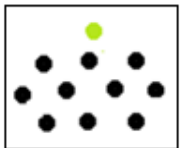
		<ul style="list-style-type: none"> - lançar a bola com as duas mãos e recebê-la com as duas mãos; - lançar a bola com a mão direita e recebê-la com as duas mãos; - lançar com a mão esquerda e recebê-la com as duas mãos. 		
<p>“Jogos”</p> <p>3. Praticar jogos infantis, cumprindo as suas regras, selecionando e realizando com intencionalidade e oportunidade as ações características desses jogos, designadamente: lançamentos à distância;</p>	15’	<p>Tarefa 3: Jogo Limpar o seu retângulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Com recurso a fita-cola, o chão da sala será dividido ao meio. - Em seguida, são distribuídas bolas aos alunos que não têm bola. - A turma será dividida em dois grupos (com 13 elementos em cada um dos grupos), sendo que cada um deles irá ocupar um dos retângulos (conforme na imagem da coluna à direita). - Ao toque da pandeireta é dado o sinal de início do jogo. Durante cerca de 2 minutos, os jogadores de um retângulo deverão lançar sucessivamente as bolas para o outro retângulo com o objetivo de eliminar o maior número de bolas possível do seu retângulo. - O jogo termina ao toque da pandeireta e ganha a equipa que tiver o menor número de bolas no seu retângulo. - São contadas as bolas que ficaram em cada um dos campos/retângulos e é identificada a equipa vencedora. - Por fim, são recolhidas todas as bolas. 		(área da sala dividida ao meio)
	10’	<p>Parte final:</p> <p>Tarefa 4: A turma estará organizada em círculo e os alunos (cada aluno com uma bola) irão alongar o seu corpo, seguindo as indicações dadas pela investigadora:</p>		26 bolas de papel (com diâmetro aproxima do 10 cm)

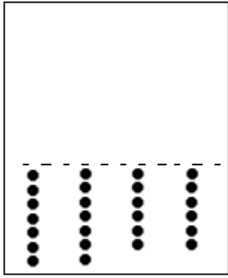
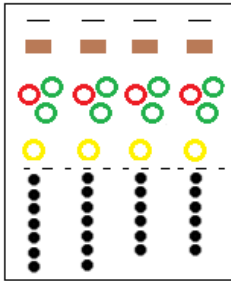
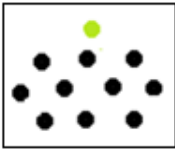
		<ul style="list-style-type: none">- agarrar a bola com as duas mãos e elevá-la verticalmente;- agarrar a bola com a mão direita e levá-la à frente; idem com a mão esquerda;- agarrar a bola com as duas mãos e levá-la aos pés sem dobrar os joelhos; ...	 <p>(Círculo)</p>	
	5'	Tarefa 5: Os alunos sentar-se-ão no chão da sala e será feita uma reflexão em grande grupo sobre a aula,		

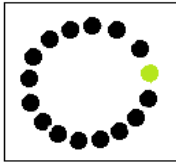
Aula 2

Legenda:

- Investigadora
● Aluno/a

Conteúdos	Tem - po	Atividades	Organização espacial	Recursos
	10'	<p>Parte Inicial:</p> <p>- Os alunos encontram-se sentados no chão, organizados em xadrez e é feita uma breve apresentação da aula, bem como dos recursos materiais que irão ser utilizados. Serão, também, acordadas normas de sala de aula.</p>	 <p>(Xadrez)</p>	
<p>“Atividades Rítmicas Expressivas”</p> <p>4. Combinar o andar e o saltar em todas as direções e sentidos definidos pela orientação corporal.</p> <p>a) andar lento b) andar rápido c) andar “ocupando muito espaço” d) andar “ocupando pouco espaço” e) saltar ao pé coxinho f) saltar a pés juntos</p> <p>5. Deslocar-se em toda a área (percorrendo todas as direções, sentidos e zonas), nas diferentes formas de locomoção.</p> <p>g) com 3 apoios no chão h) com 4 apoios no chão i) com 5 apoios no chão j) com 6 apoios no chão</p>	<p>10'</p> <p>5'</p> <p>5'</p>	<p>- Aquecimento:</p> <p>Tarefa 1: Os alunos irão deslocar-se por toda a área da sala de aula (fazendo o trajeto que entenderem), seguindo as indicações dadas pela investigadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - andar normalmente; - andar “ocupando muito espaço”; - andar “ocupando pouco espaço”; - andar lateralmente – para a direita, para a esquerda; - andar rápido; - andar lento; - saltar ao pé coxinho com o pé direito; - saltar ao pé coxinho com o pé esquerdo; - saltar a pés juntos. <p>Tarefa 2: Os alunos continuam a deslocar-se por toda a área (desta vez, ao seu passo normal) e, ao sinal da investigadora param e ficam com o número de apoios que é dito (por exemplo, “1 apoio no chão”). Repete-se e voltam a ficar com o número de apoios que volta a ser dito (por exemplo, “3 apoios no chão”). Repete-se até os alunos terem a</p>		

		<p>oportunidade de ficar com 4, 5 e 6 apoios no chão.</p> <p>- Numa fase posterior, repete-se mais vezes e os alunos terão de deslocar-se com o número de apoios que foi dito.</p>		
<p>“Deslocamento e Equilíbrios”</p> <p>5. Em percursos que integram várias habilidades: correr e saltar ao pé coxinho; correr e saltar por cima/para dentro de um obstáculo com chamada e receção a dois pés;</p>	20’	<p>Parte fundamental:</p> <p>Tarefa 3: A turma será dividida em quatro grupos (dois grupos com 7 elementos e dois grupos com 6 elementos).</p> <p>- Cada grupo irá organizar-se em fila indiana atrás da respetiva marca.</p> <p>- Ao sinal da investigadora o primeiro elemento da fila irá realizar um percurso. Quando este aluno terminar a realização do percurso, seguirá o segundo elemento e assim sucessivamente. Cada aluno repetirá o percurso mais uma vez.</p> <p>Percurso: correr → saltar com chamada e receção a dois pés para o “arco” amarelo → saltar ao pé coxinho com o pé direito para o “arco” verde → saltar ao pé coxinho com o pé esquerdo para o “arco” vermelho → saltar ao pé coxinho com o pé direito para o “arco” verde → correr → saltar por cima da caixa com chamada e receção a dois pés → correr até à marca. Fazer o percurso inverso.</p>	 <p>(vagas)</p>  <p>(vagas)</p>	<p>- 4 “arcos” de papel autocolante amarelo;</p> <p>- 8 “arcos” de papel autocolante verde;</p> <p>- 4 “arcos” de papel autocolante amarelo;</p> <p>- 4 caixas de sapatos</p>
<p>“Atividades Rítmicas Expressivas”</p> <p>7. Utilizar combinações pessoais de movimentos locomotores e não locomotores para expressar a sua sensibilidade a temas sugeridos (imagens) que inspirem diferentes</p>	15’	<p>Tarefa 4: Os alunos irão organizar-se na sala em xadrez. Em seguida, será fornecido a cada um deles a imagem de um animal.</p> <p>- Em seguida, cada aluno irá criar uma combinação de movimentos que representem e expressem o animal indicado na imagem que recebeu (durante cerca de 2’30’’).</p> <p>- Depois a investigadora coloca duas músicas e combina com os alunos que a música A corresponde aos animais</p>	 <p>(Xadrez)</p>	<p>- 26 imagens de animais (de 4 patas e de 2 patas);</p> <p>- Música A (I Like to Move It, de Will.I.Am);</p> <p>- Música B (Happy, de Pharrell Williams);</p>

<p>modos e qualidades de movimento.</p>	<p>que possuem 4 patas e a música B corresponde aos animais que possuem 2 patas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - As músicas são colocadas aleatoriamente, sendo que, cada aluno só se desloca (na forma que está) quando ouvir a música correspondente ao animal que está a representar com o corpo. Por exemplo, quando é colocada a música B, apenas se deslocam (na forma em que estão) os alunos que estão a representar animais que possuem 2 patas. Os restantes ficam parados. - Quando não se ouve nenhuma música, todos os alunos ficam parados (representando com o corpo o animal que lhe fora atribuído). 		<p>- Colunas; -Computador.</p>
	<p>10'</p> <p>Parte final: Tarefa 5: A turma estará organizada em círculo e cada um dos alunos irá alongar o seu corpo, seguindo as indicações dadas pela investigadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esticar os braços para cima; - esticar os braços para trás; - puxar levemente a cabeça para o lado com uma das mãos; - dobrar a perna direita num ângulo de 90° e manter a perna da esquerda para trás sem fletida (e vice versa) - ... <p>Tarefa 6: Os alunos sentar-se-ão no chão da sala, de forma aleatória e será feita uma reflexão em grande grupo sobre a aula.</p> <p>5'</p>	 <p>(Círculo)</p>	

Anexo 4 - Entrevista semiestruturada sobre conceitos matemáticos

TAREFAS MATEMÁTICAS PARA ENTREVISTA A ALUNOS

Tarefa 1: O Tomé tinha algumas pérolas para construir um colar para dar à mãe no dia da mãe. Eram pérolas muito especiais porque eram diferentes das outras pérolas (cubos – 3 vermelhas, 2 verdes, 1 azul e 3 amarelas). Que forma têm estas pérolas?

- a) **Quantas pérolas tem o Tomé?**
- b) Quando chegou a casa da avó, ela tinha uma surpresa para ele, tinha mais 2 pérolas vermelhas, 2 verdes, 2 azuis e 2 amarelas para lhe dar, o que o deixou muito contente porque o colar ia ficar maior, e claro, muito mais bonito. **Quantas pérolas a avó lhe deu? E com quantas pérolas o Tomé ficou?**
- c) Agora, com tantas pérolas, o Tomé começou a construir um colar. **Faz um colar com todas as pérolas. Conta as pérolas de 2 em 2.**
- d) Quando o Tomé ia mostrar o colar à avó, deixou cair todas as pérolas no chão. Enquanto ele as apanhava, a avó perguntou-lhe: Qual é a cor das pérolas que aparece mais no colar? No meio da confusão, tornava-se difícil responder à avó. Provavelmente a melhor maneira de o saber seria organizar todas as pérolas... **O que dizes de organizar as pérola por cor? Há cores que têm o mesmo número de pérolas? Qual é a cor que tem menos pérolas?**
- e) **Quantas pérolas amarelas há a mais do que pérolas azuis?**
- f) **Há 5 pérolas vermelhas e 5 pérolas amarelas. Quantas pérolas tens ao todo? Que ouro nome se dá a um conjunto de dez unidades? O Tomé gostava muito de ter uma dezena de pérolas de cada cor. Quantas pérolas amarelas lhe faltam para ficar com uma dezena? E quantas pérolas azuis?**
- g) Entretanto o Tomé começou a colocar, de novo, as pérolas no colar. **Coloca as pérolas no colar seguindo esta regularidade: verde, vermelho, amarelo, vermelho, azul. Quantas pérolas colocaste no colar? Conta-as de 3 em 3. Conta-as de 5 em 5. Quantas pérolas de faltam para ficares com 20 pérolas?**

Tarefa 2: Numa caixa estão figuras geométricas (retângulos, quadrados, triângulos e círculos) de vários tamanhos e cores variadas. **Refere o nome de cada figura da caixa**

e indica as principais características. Identifica para cada figura da caixa os seus vértices e lados.

- a) **Usando um elástico e os seus dedos das mãos representa cada figura da caixa.**
- b) **Indica o nome que se dá ao rebordo das formas circulares.**

Objetivos de Aprendizagem e Recursos utilizados na Entrevista
semiestruturada a alunos

	Objetivos de aprendizagem	Recursos utilizados
Tarefa 1	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar contagens um em um, dois em dois, três em três e cinco em cinco; - Conhecer as competências em efetuar adições e subtrações dos tipos: juntar com o resultado desconhecido; comparar com o menor desconhecido; comparar com a diferença desconhecida; - Construir ou não um padrão de repetição; - Construir um colar seguindo um padrão de repetição; - Organizar dados; - Ler e interpretar gráficos; - Efetuar comparações; - Identificar a dezena; 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérolas (cubos) de quatro cores: 5 vermelhas, 4 verdes, 3 azuis e 5 amarelas; - Fio.
Tarefa 2	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer o nome e as figuras geométricas (triângulo, quadrado, retângulo e círculo); - Identificar os vértices e os lados das figuras geométricas; - Reconhecer as características das figuras geométricas; - Usar representações diferentes das figuras geométricas; - Nomear a circunferência. 	<ul style="list-style-type: none"> - Figuras geométricas (triângulos, círculos, quadrados e retângulos) de diferentes cores e tamanhos variados; - Elástico; - Dedos das mãos.

Anexo 5 - Planificações das três sessões da sequência de ensino

Aula 1

Dia: 19/04/2016

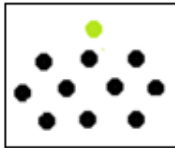
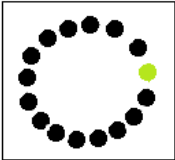
Duração: 90' (09h00-10h30)

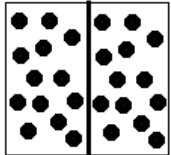
Local: sala de aula

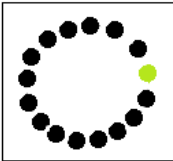
Legenda:

● Investigadora

● Aluno/a

Conteúdos		Tempo	Atividades	Organização espacial	Recursos
Matemática	EEFM				
		10'	Parte Inicial: - Os alunos encontram-se sentados no chão, organizados em xadrez e é feita uma breve apresentação da aula, bem como dos recursos materiais que irão ser utilizados. Serão, também, acordadas normas de sala de aula.	 (Xadrez)	
	“Atividades Rítmicas Expressivas”: - Utilizar combinações pessoais de movimentos locomotores e não locomotores para expressar a sua sensibilidade a temas sugeridos pelo professor.	5' 15'	- Aquecimento: Tarefa 1: Os alunos organizam-se, na sala, em círculo e são desafiados a criar uma combinação de movimentos locomotores e/ou movimentos não locomotores que representem o seu nome. Em seguida, cada um dos alunos, na sua vez, irá apresentar à turma os movimentos que criou. Repete-se mais uma vez.	 (Círculo)	
	“Atividades Rítmicas Expressivas”:	10'	Tarefa 2: Os alunos irão deslocar-se por toda a área da sala de aula (fazendo o trajeto que entenderem), seguindo as indicações dadas pela investigadora:		

	- Combinar o andar e o saltar em todas as direções e sentidos definidos pela orientação corporal.		- andar normalmente; - andar rápido; - andar lento; - saltar ao pé coxinho com o pé direito; - saltar ao pé coxinho com o pé esquerdo; - saltar a pés juntos.		
<p>“Números e Operações”: - Verificar que dois conjuntos têm o mesmo número de elementos. - Efetuar contagens progressivas envolvendo números até cem (contagem racional).</p> <p>“Organização e Tratamento de Dados”: - Ler e interpretar gráficos de pontos em que cada figura representa uma unidade. - Recolher e registar dados utilizando gráficos de pontos em que cada figura representa uma unidade.</p> <p>“Números e operações”: - Efetuar adições e subtrações envolvendo números naturais, por manipulação de objetos;</p>	<p>“Jogos”: - Praticar jogos infantis, cumprindo as suas regras, selecionando e realizando com intencionalidade e oportunidade as ações características desses jogos, designadamente: lançamentos à distância.</p> <p>“Atividades Rítmicas Expressivas”: - Realizar saltos de pequena amplitude, no lugar</p>	20’	<p>Parte fundamental: Tarefa 3: “Jogar com bolas de papel” (Jogo “Limpar o Nosso Retângulo”):</p> <p>a) - Com recurso a fita-cola, o chão da sala será dividido ao meio. - A turma será dividida em dois grupos (com 13 elementos em cada um dos grupos), sendo que cada um deles irá ocupar um dos retângulos (conforme na imagem da coluna à direita). - Em seguida, é entregue a cada um dos alunos uma bola de papel, sendo que, no total, cada grupo ficará com 7 bolas amarelas e 6 bolas verdes); - Ao toque da pandeireta é dado o sinal de início do jogo. Durante cerca de 2 minutos, os jogadores de um retângulo deverão lançar sucessivamente as bolas para o outro retângulo com o objetivo de eliminar o maior número de bolas possível do seu retângulo. - O jogo termina ao toque da pandeireta e ganha a equipa que tiver o menor número de bolas no seu retângulo.</p> <p>b)</p>	 <p>(área da sala dividida ao meio)</p>	<p>- fita cola (para dividir a sala) - 14 bolas de papel amarelas (com diâmetro aproximado 10 cm); - 12 bolas de papel verdes (com diâmetro aproximado 10 cm); - pandeireta</p>

			<p>- Terminado o jogo, cada equipa irá organizar as bolas que ficaram no seu retângulo e construir um gráfico, no chão, com as mesmas.</p> <p>- Perante os gráficos construídos, serão colocadas questões de leitura e interpretação dos mesmos, às quais, os alunos irão responder usando os saltos como meio. Os alunos saltaram tantas vezes como o número de bolas que têm. O código usado será: às questões relacionadas com as bolas amarelas, os alunos saltam a pés juntos; às questões relacionadas com as bolas verdes, os alunos saltam ao pé-coxinho com o pé direito.</p> <p>- No fim, as bolas serão recolhidas.</p>		
		<p>10'</p> <p>Parte final:</p> <p>Tarefa 4: A turma estará organizada em círculo e será entregue, a cada um dos alunos, uma bola. Em seguida, os alunos irão alongar o seu corpo, seguindo as indicações dadas pela investigadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - agarrar a bola com as duas mãos e elevá-la verticalmente; - agarrar a bola com a mão direita e levá-la à frente; idem com a mão esquerda; - agarrar a bola com as duas mãos e levá-la aos pés sem dobrar os joelhos; ... 	 <p>(Círculo)</p>	<p>- 26 bolas de papel vermelhas (com diâmetro aproximado 10 cm)</p>	
		<p>5'</p> <p>Tarefa 5: Os alunos sentar-se-ão no chão da sala e será feita uma reflexão em grande grupo sobre a aula, sendo dada ênfase aos conteúdos matemáticos nela trabalhados.</p>			

Aula 2

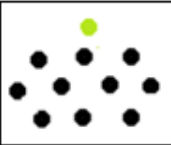

Legenda:


- Investigadora
- Aluno/a

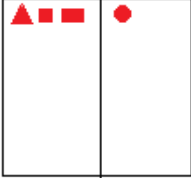
Dia: 26/04/2016


Duração: 90' (09h00-10h30)

Local: sala de aula

Conteúdos		Tem - po	Atividades	Organização espacial	Recursos
Matemática	Expressão e Educação Físico-Motora				
		10'	Parte Inicial: - Os alunos encontram-se sentados no chão, organizados em xadrez e é feita uma breve apresentação da aula, bem como dos recursos materiais que irão ser utilizados. Serão, também, relembradas as normas de sala de aula.	 (Xadrez)	
	“Atividades Rítmicas Expressivas”: Em situação de exploração individual do movimento: - Utilizar combinações pessoais de movimentos locomotores e não locomotores para expressar a sua sensibilidade a temas sugeridos pelo professor.	10' 10'	- Aquecimento: Tarefa 1: Os alunos irão organizar-se em círculo na sala e cada um deles, na sua vez, irá voltar a apresentar aos colegas os movimentos que tinham criado para representarem o seu nome. Tarefa 2: Os alunos irão deslocar-se por toda a área da sala de aula (fazendo o trajeto que entenderem), seguindo as indicações dadas pela investigadora: - andar normalmente; - andar “ocupando muito espaço”; - andar “ocupando pouco espaço”; - andar lateralmente – para a direita, para a esquerda;	 (Círculo)	

	<ul style="list-style-type: none"> - Combinar o andar em todas as direções e sentidos definidos pela orientação corporal. - Deslocar-se em toda a área (percorrendo todas as direções, sentidos e zonas), nas diferentes formas de locomoção. 	10'	<ul style="list-style-type: none"> - andar rápido; - andar lento; - saltar ao pé coxinho com o pé direito; - saltar ao pé coxinho com o pé esquerdo; - saltar a pés juntos. <p>Tarefa 3: Os alunos continuam a deslocar-se por toda a área (desta vez, ao seu passo normal) e, ao sinal da investigadora param e ficam com o número de apoios que é dito (por exemplo, “1 apoio no chão”). Repete-se e voltam a ficar com o número de apoios que volta a ser dito (por exemplo, “3 apoios no chão”). Repete-se até os alunos terem a oportunidade de ficar com 4, 5 e 6 apoios no chão.</p>		
<p>“Geometria e Medida”:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar, em objetos e desenhos, triângulos, retângulos, quadrados, circunferências e círculos em posições variadas e utilizar corretamente os termos «lado» e «vértice». 	<p>“Atividades Rítmicas Expressivas”:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar combinações pessoais de movimentos locomotores e formas do corpo para expressar a sua sensibilidade a temas sugeridos (figuras geométricas) 	15'	<p>Parte fundamental:</p> <p>Tarefa 4: “Ser figura geométrica”</p> <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os alunos organizam-se em círculo. Em seguida, serão colocadas no chão, em frente a cada um dos alunos uma figura geométrica plana em cartolina. - Cada aluno, através do seu corpo, irá representar a figura geométrica que se encontra à sua frente (durante aproximadamente 2’30’’). <p>15’</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ao sinal da investigadora, cada aluno desloca-se para o lugar do aluno que estava à sua esquerda e representa, através do seu corpo essa mesma figura geométrica plana. Repete-se mais duas vezes. - São recolhidas todas as figuras geométricas. 	 <p>(Círculo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 26 Figuras geométricas planas em cartolina (quadrados, triângulos, retângulos e círculos);

			<p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> - O chão da sala é dividido ao meio por fita-cola. E serão coladas no quadro figuras geométricas, de um lado são coladas figuras geométricas com lados e do outro lado figuras geométricas sem lados (assemelhando-se à figura da coluna à direita). - Em seguida, a investigadora coloca duas músicas e combina com os alunos que a música A corresponde às figuras geométricas planas com lados e a música B corresponde às figuras geométricas planas sem lados. - As músicas são colocadas aleatoriamente e os alunos deverão deslocar-se para o lado da sala correspondente e representar com o seu corpo uma figura geométrica plana que possua essas características. Por exemplo, quando os alunos ouvirem a música A deverão deslocar-se para o respetivo lado da sala e representar com o seu corpo uma figura geométrica plana com lados. - Passado algum tempo, serão acrescentadas algumas indicações, por exemplo, “figura com 3 lados” ou “figura com 4 lados iguais” ou “figura com 4 lados” - Por fim, em grande grupo, são desafiados a representar as figuras geométricas planas indicadas (por exemplo: círculo, triângulo, ...). Desta vez, como o espaço é reduzido, os alunos podem ocupar todo o espaço da sala. 	 <p>(sala dividida ao meio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Música A (I “Like to Move It”, Will.I.Am, 2008); - Música B (“Happy”, Williams, 2013); - Colunas; - Computador.
		10’	<p>Parte final: Tarefa 5: A turma estará organizada em círculo e cada um dos alunos irá alongar o seu corpo, seguindo as indicações dadas pela investigadora:</p>		

		<p>5'</p> <ul style="list-style-type: none"> - esticar os braços para cima; - esticar os braços para trás; - puxar levemente a cabeça para o lado com uma das mãos; - dobrar a perna direita num ângulo de 90° e manter a perna da esquerda para trás sem fletida (e vice versa) - ... <p>Tarefa 6: Os alunos sentar-se-ão no chão da sala, de forma aleatória e será feita uma reflexão em grande grupo sobre a aula, sendo dada ênfase aos conteúdos matemáticos nela trabalhados.</p>	 <p>(Círculo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos do dia-a-dia (guardanapos, pratos de papel; folhas de papel; plástico de queijos “vaca que ri”).
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Aula 3

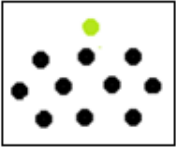
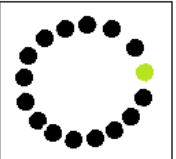
Legenda:

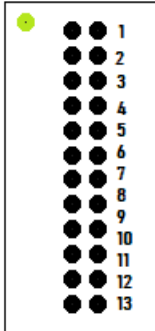
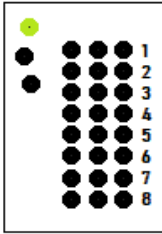
- Investigadora
- Aluno/a

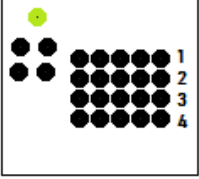
Dia: 03/05/2016

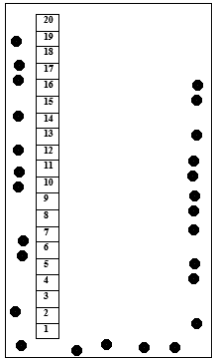
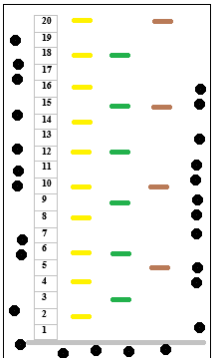
Duração: 90' (09h00-10h30)

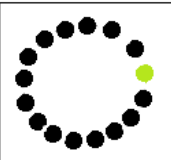
Local: sala de aula

Conteúdos		Tempo	Atividades	Organização espacial	Recursos
Matemática	Expressão e Educação Físico-Motora				
		10'	Parte Inicial: - Os alunos encontram-se sentados no chão, organizados em xadrez e é feita uma breve apresentação da aula, bem como dos recursos materiais que irão ser utilizados. Serão, também, lembradas as normas de sala de aula.	 (Xadrez)	
	“Atividades Rítmicas Expressivas”: Em situação de exploração individual do movimento: - Utilizar combinações pessoais de movimentos locomotores e não locomotores para expressar a sua sensibilidade a temas sugeridos pelo professor. - Andar em todas as direções e sentidos	10' 15'	- Aquecimento: Tarefa 1: Os alunos irão organizar-se em círculo, na sala, e cada um deles, na sua vez, irá voltar a apresentar aos colegas os movimentos que tinham criado para representarem o seu nome. Tarefa 2: Os alunos irão deslocar-se por toda a área da sala de aula (fazendo o trajeto que entenderem), conforme o batimento da pandeireta e seguindo as indicações dadas pela investigadora: - andar normalmente;	 (Círculo)	- Pandeireta

	definidos pela orientação corporal.		<ul style="list-style-type: none"> - andar lateralmente – para a direita, para a esquerda; - andar rápido; - andar lento; - saltar a pés juntos. 		
<p>“Números e Operações”:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efetuar contagens progressivas e regressivas envolvendo números até cem (contagem racional, de 2 em 2, de 3 em 3 e de 5 em 5). 	<p>“Atividades Rítmicas Expressivas”:</p> <p>Em situação de exploração individual do movimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Andar em todas as direções definidos pela orientação corporal. 	10’	<p>Parte fundamental:</p> <p>Tarefa 3: “Saltar a contar”</p> <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os alunos continuam deslocar-se por toda a área da sala de aula (fazendo o trajeto que entenderem, diferentes direções – frente, trás, direita, esquerda), conforme o batimento da pandeireta e, quando a pandeireta deixar de tocar irão agrupar-se a pares. - Uma fila de pares irá formar-se e um dos alunos do par irá contar de 1 em 1 os seus colegas (os restantes colegas acompanham a contagem). Esse par desloca-se para o fim da fila. O par seguinte irá contar de 2 em 2 os colegas e deslocam-se para o fim da fila. Esta contagem repete-se pelo par número 3 (e deslocam-se para o fim da fila). E o par número 4 irá contar quantos pares existem. <p>- Repete-se o exercício anterior e agrupam-se em trios (sendo que a contagem de 3 em 3 é apenas feita pelo dois primeiros trios).</p>	 <p>(pares em fila)</p>  <p>(trios em fila)</p>	

			<p>- Idem quando se juntam em grupos de cinco elementos.</p>	 <p>(grupos de cinco em fila)</p>	
--	--	--	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>“Números e Operações”:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efetuar contagens progressivas e regressivas envolvendo números até cem (contagem racional, de 2 em 2, de 3 em 3 e de 5 em 5). 	<p>“Atividades Rítmicas Expressivas”:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar saltos de diferentes amplitudes: pequenos, médios, grandes 	<p>20’</p>	<p>b)</p> <p>(Antes da aula iniciar são coladas, em linha, no chão, folhas de papel onde estão representados dígitos de a 1 a 20, como mostra na figura da coluna à direita)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Em seguida, os alunos distribuem-se aleatoriamente de cada um dos lados dessa linha. Em forma de U e sentam-se (no chão). <p>- Depois, a investigadora irá colar no chão marcas de diferentes cores para que os alunos realizem contagens. Para isso, convida os alunos a fazer contagens em conjunto (de 2 em 2, de 3 em 3 e de 5 em 5), sendo que cada marca é colada consoante é feita a contagem pelos alunos. A cada contagem é atribuída uma cor, conforme a imagem da coluna à direita.</p> <p>- Por fim, com fita-cola transparente, para que a linha onde estão os dígitos se pareça a uma reta numérica (os alunos terão de imaginar que essa fita-cola é o zero).</p> <p>- Depois, cada aluno (escolhido aleatoriamente pela investigadora) irá tirar de um saco (que a investigadora possui) um papel (que contém o nome de um aluno e a contagem que o mesmo irá</p>	 	<ul style="list-style-type: none"> - 20 Folhas de papel brancas (tamanho A5); - Fita-cola verde; - Fita-cola amarela; - Fita-cola castanha; - Fita-cola transparente;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>realizar para a turma). As contagens devem respeitar a seguinte correspondência: de 1 em 1, saltos pequenos ao lado das folhas que estão coladas no chão; de 2 em 2, saltos pequenos sobre as marcas amarelas; de 3 em 3, saltos médios sobre as marcas verdes; de 5 em 5, saltos grandes sobre as marcas castanhas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quando o aluno que foi mencionado estiver a executar o exercício todos os alunos irão acompanhar a contagem, contando em voz alta. - Termina quando todos os alunos tiverem tido a oportunidade de efetuar uma contagem. 		
		<p>10'</p> <p>Parte final:</p> <p>Tarefa 5: A turma estará organizada em círculo. Os alunos irão alongar o seu corpo, seguindo as indicações dadas pela investigadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esticar os braços para cima; - esticar os braços para trás; - puxar levemente a cabeça para o lado com uma das mãos; - dobrar a perna direita num ângulo de 90° e manter a perna da esquerda para trás sem fletida (e vice versa) - ... <p>5'</p> <p>Tarefa 6: Os alunos sentar-se-ão no chão da sala, de forma aleatória e será feita uma reflexão em grande grupo sobre a aula, sendo dada ênfase aos conteúdos matemáticos nela trabalhados.</p>	 <p>(Círculo)</p>		

Anexo 6 - Questões colocadas ao Grupo de Observadores

Participantes após cada sessão da sequência de ensino

Anexo 7 - Carta Informativa para os Encarregados de Educação

Exmo. Sr. Encarregado de Educação

Assunto: Pedido de colaboração para participar num Projeto de Investigação de Mestrado

Vimos por este meio solicitar a colaboração do seu educando para participar num estudo cujo tema é: *Uma abordagem integradora da Expressão e Educação Físico-Motora e da Matemática em alunos do 1.º ano do Ensino Básico*. O presente estudo insere-se num Projeto de Investigação em contexto de estágio, no âmbito do Mestrado em Ensino de 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB da Escola Superior de Educação de Coimbra. O mesmo é orientado pela Professora Doutora Cristina Leandro, da Área da Dança e Expressão Físico-Motora e pela co-orientadora Professora Doutora Conceição Costa, da Área de Matemática.

O principal objetivo deste estudo é compreender a interdisciplinaridade da Expressão e Educação Físico-Motora e da Matemática em alunos do 1.º ano, do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Neste sentido, pretende-se utilizar a Expressão Físico-Motora (o corpo) como ferramenta pedagógica para facilitar a aprendizagem de conteúdos da área da Matemática. Deste modo, serão lecionadas cinco aulas de Expressão Físico-Motora, sendo que duas delas serão para os alunos se ambientarem com o espaço (que será a sala de aula) e para estabelecimento de regras. Nas outras três aulas, os alunos irão desenvolver a aprendizagem de conteúdos de Matemática através do corpo. Para a participação do seu educando, será importante que o mesmo faça-se acompanhar de **roupa desportiva e confortável nos dias 4 e 11 de abril (segunda-feira) e 19 e 26 de abril e 3 de maio (terça-feira) para a realização das atividades.**

Asseguramos, desde já, que esta atividade não interferirá com as aulas, uma vez que serão lecionadas no momento destinado às Expressões, como habitual.

Agradecendo desde já a sua compreensão,

Com os melhores cumprimentos

Cristiana Fradigano Godinho

**Anexo 8 – Estrutura das transcrições das tarefas das aulas da
sequência de ensino**

Estrutura das transcrições das tarefas das aulas da sequência de ensino

Sequência de ensino		
Aula 1	Aula 2	Aula 3
<p><u>Parte inicial:</u> tarefas 1 e 2 Linhas 1 a 154</p>	<p><u>Parte inicial:</u> tarefas 1 a 3 Linhas 1 a 131</p>	<p><u>Parte inicial:</u> tarefas 1 e 2 Linhas 1 a 103</p>
<p><u>Parte fundamental:</u> tarefa 3 “Jogar com bolas de papel” Linhas 155 a 263</p>	<p><u>Parte fundamental:</u> tarefa 4 “Ser figura geométrica” Linhas 132 a 191</p>	<p><u>Parte fundamental:</u> tarefa 3 “Saltar a contar” Linhas 104 a 326</p>
<p>- Alongamento Linhas 264 a 287</p> <hr/> <p><u>Parte final:</u> - Reflexão sobre a aula tarefa 4 Linhas 288 a 324</p>	<p>- Alongamento (não foi lecionado)</p> <hr/> <p><u>Parte final:</u> - Reflexão sobre a aula tarefa 5 Linhas 192 a 241</p>	<p>- Alongamento (não foi lecionado)</p> <hr/> <p><u>Parte final:</u> (tarefa 4) - Reflexão sobre a aula Linhas 327 a 362</p>

Nota: A parte fundamental de cada aula, que foi analisada no estudo, corresponde à integração da EEFM e da Matemática

Anexo 9 - Transcrições da Primeira Aula da Sequência de Ensino

Legenda:

Inv.: Investigadora

Prof: Professor Titular da turma

Aula 1 da Sequência de Ensino

Nesta aula faltou um aluno, pelo que estiveram presentes 25 alunos.

1. **Inv:** Olhem vamos todos estar bem sentados.
2. *Alguns alunos estão a conversar com os colegas e está algum barulho na sala.*
3. **Inv:** Olhem? Vamos todos ouvir? Para começar a trabalhar...
4. *Passado algum tempo (porque o barulho a sala continua)*
5. **Inv:** Não se esqueçam que lá por as mesas estarem todas arredadas, “I”, nós estamos na sala de aula e temos de nos portar como portam sempre. Ou então melhor! Porque às vezes vocês falam muito...
6. **Inv:** Olhem, hoje, vamos voltar a trabalhar com bolas. Quem não esteve cá e não trabalhou com bolas? *(Nas sessões prévias alguns alunos não tinham estado presentes). I levanta o braço.*
7. **Inv:** Esta bola...*(pega numa bola)*
8. *(Alguns alunos continuam a conversar)*
9. **Inv:** São bolas feitas com papel de jornal e meias. Todas levam o mesmo número de jornais. Ok? Todas levam sete jornais *(sete folhas de jornal)*.



Bolas usadas na aula

10. *(Chegou uma aluna à sala e os colegas dão os bons-dias e discutem onde ela se há-de sentar. Passado algum tempo)*
11. **Inv:** Olhem!!! Nós para trabalharmos com as bolas, falámos numas regras que acrescentámos às que já haviam... que eram... Alguém se lembra?
12. **O:** Silêncio.
13. **Inv:** Silêncio já se sabe...
14. **X:** Não atirar as bolas uns aos outros.
15. **Inv:** Olhem! Ouviram? R! Repete o que a X disse.
16. **C:** Não mandar bolas para cima dos outros.
17. **Inv:** Não ouviste! Olhem... então... Não atirar bolas contra ninguém. Ninguém! Não atirar bolas contra ninguém e nem contra nada do que está na sala! Tenham muita atenção porque... por exemplo, ali está uma camara, aqui está outra, ali está um computador... certo? Por exemplo! Bem... olhem... *(passado pouco tempo)* Significa que têm de ter muita atenção. *(os alunos continuam a conversar uns com os outros)* Olhem, então, já sabem... mandar a bola próxima do chão e não mandar muito alto nem contra ninguém. Então, vá... Vamos todos fazer uma roda.
18. *(A turma tem dificuldade em organizar-se e é a investigadora a construir a roda)*
19. **Inv:** Agora vamos soltar as mãos e olhar bem para quem está ao nosso lado. Olhem... Sempre... Oçam com atenção! *(pede silêncio)* Já viram quem está ao vosso lado?

20. **Turma:** Sim.
21. **Inv:** (*chama alguns alunos à atenção*) Olhem, sempre que for para se colocarem em roda vão ter de ficar onde estão... a lado de... Eu vou ter de ficar sempre ao lado do C e ao lado da J. Ouviram com atenção? Sempre que eu disser que é para se colocarem em roda, vão ficar onde estão. Ok?
22. **Alguns alunos:** Sim.
23. **Inv.:** Então... olhem, agora vão pensar num movimento para o vosso nome, porque agora...
24. **D:** Para o nosso quê?
25. **Inv.:** Para o vosso nome. Eu chamo-me... olhem!
26. **F:** Mas nós já temos o nosso próprio nome...
27. **Inv.:** Já têm mas agora têm de criar um movimento. Olhem, por exemplo, eu chamo-me Cristiana, então, eu vou fazer: sou Cristiana (*toca com a mão direita no peito, com a mão esquerda, levanta o braço direito no ar e, de seguida, o braço esquerdo*). Olhem, eu sou Cristiana (*repete o movimento duas vezes*). Portanto, se vocês se querem dirigir a mim falam assim (*repete o movimento*). Mas agora vocês vão, cada.. olhem! (*muitos risos na sala*) Oiçam! Agora... oiçam com atenção! Vocês vão criar um movimento para o vosso nome... que vai ser como vocês quiserem.
28. **W:** O teu é assim? (*faz o movimento*)
29. **Inv:** O meu é assim (*repete o movimento*)
30. **I:** Sou "I" (*faz um movimento idêntico ao da investigadora e todos os alunos se riem*)
31. (*Muitos alunos começam a experimentar movimentos corporais e outros alunos ficam a olhar, a conversar com os colegas do lado e a rirem*)
32. **Inv.:** R! C! Vocês podem criar o vosso próprio movimento... o meu é este (*repete o movimento*) Sou Cristiana. Mas podia ser: Sou Cristiana (*passa com a mão direita em volta do pescoço e flete ligeiramente as pernas*). Façam o que vocês quiserem. E agora têm um bocadinho... olhem, agora têm um bocadinho um bocadinho para treinar. Podem começar a experimentar vários movimentos... (*deixa os alunos à vontade*).

33. *(A investigadora observa a turma e vai conversando com os alunos, para os apoiar – aos alunos que exprimem vergonha – e vai obtendo algum feedback relativamente à execução da tarefa. Passado algum tempo...)*
34. **Inv:** Agora vamos todos estar em silêncio... ninguém encostado às mesas! Vamos estar todos em silêncio porque... vamos apresentar os nossos movimentos. Então, eu vou começar por mim e vai por aqui *(pelo lado esquerdo)*. Vamos todos tomar atenção. Eu sou Cristiana *(faz o seu movimento)*.
35. **C:** Não tenho! *(levanta o braço direito, formando um ângulo de 90 graus com ar de brincadeira e todos os alunos se riem)*
36. **Prof:** Fizeste um! *(o aluno começa a rir)* Não fizeste? Faz lá o movimento que fizeste. Que movimento é que fizeste?
37. **C:** Eu disse: eu não sei *(faz o movimento que tinha feito)*
38. **Prof:** Pode ser assim. Eu sou o... C *(repete o movimento que o aluno tinha feito)*.
39. **Inv.:** Faz lá C.
40. *(O aluno faz o movimento)* **C:** Já está!
41. **Inv.:** Eu não vi. Olhem, estas meninas todas para trás. *(A roda não estava bem feita, por causa do espaço, o que limitava a visão de alguns alunos)* Vamos lá, C.
42. *(Passado pouco tempo)*
43. **C:** Não sei.
44. **Inv:** Faz aquele que fizeste há bocado.
45. **C:** Sou o C *(faz o movimento)*
46. *(Como os alunos tinham começado a conversar, a investigadora chamou-os à atenção e quando a turma fica em silêncio, ela decide recomeçar a apresentação dos nomes através de movimentos corporais)*
47. **Inv:** Vamos começar de novo. Eu sou a Cristiana *(faz o movimento)*
48. **C:** Eu já disse o meu.
49. **Inv:** Agora és tu. *(o aluno fez o movimento)*
50. **Inv:** I
51. **I:** Sou a... I *(fez um movimento e alguns alunos começaram a rir)*
52. **Inv:** Muito bem! A seguir...

53. *(A aluna que se seguia a apresentar o movimento que representava o seu nome ficou a olhar para a investigadora. Neste momento a colega do lado, a I, começou a tentar ajudá-la porque ela tinha estado a experimentar movimentos)*
54. **H:** Sou a H
55. **I:** Ela fez assim: ela virou-se para mim e eu virei-me para ela, ela fez-me assim um coração e depois virou-se para os colegas todos e disse: sou a H.
56. **Inv:** Então o teu movimento é assim... *(A aluna I acena que sim com a cabeça)*
Ok. Então vá, faz lá outra vez. Tem de ser para todos.
57. *(A aluna H faz o movimento enquanto a investigadora pronuncia o seu nome)*
58. **Inv:** Boa, H!
59. *(A aluna que se seguia a apresentar o movimento que representava o seu nome ficou a olhar para a investigadora)*
60. **Inv:** Então, F? Pensa num qualquer!
61. *(A aluna F dirige-se à investigadora e conta-lhe que não quer fazer porque tem vergonha)*
62. **Inv:** Pronto, a F vai pensar para a próxima semana...
63. **I:** Podemos fazer outra vez?
64. **Inv.:** Sim... Vocês não se podem esquecer... porque depois têm de sempre... saber o vosso movimento. Agora a O. *(Rapidamente a aluna fez o seu movimento)*
65. **Inv.:** Boa, O! A seguir...
66. *(A aluna S expressou vergonha)*
67. **Inv.:** Força, S! *(A aluna fez o movimento)* Muito bem!
68. **B:** Sou a B *(fez o movimento e soletra o seu nome)*
69. **Inv:** Muito bem! Y... *(A aluna ficou envergonhada)* Y, então? *(passado alguns segundos)* Então? Faz lá!
70. **Y:** Sou a Y *(fez o movimento)*
71. **Inv:** Muito bem! A seguir...
72. *(A aluna ficou a olhar, sem fazer nenhum movimento. Neste momento alguns alunos começaram a sentar-se no chão)*
73. **Inv.:** Olhem, não é para se sentarem... Vocês queixam-se sempre que o chão está frio... é para estarem todos em pé!

74. *(O professor incentiva a E)*
75. **Inv:** Olhem, todos com atenção ao movimento da E. *(A aluna mostra-se tímida)*
76. **Prof:** Vá, faz lá! Faz lá, E! *(passados alguns segundos)* Pronto, as “Anas” (nome fictício das alunas F e E) estão com vergonha, Professora Cristiana.
77. **Inv:** Pronto, fica para a próxima semana, então...
78. **Prof:** Vá, G.
79. **G:** Sou a G *(faz o movimento)*
80. **Inv:** Muito bem!
81. **U:** Sou a U *(faz o movimento)*
82. **Inv:** Boa! A seguir...
83. **T:** Sou a T *(faz o movimento)*
84. **Inv:** Muito bem!
85. **N:** Sou a... N *(faz o movimento)*
86. **Inv:** Boa!
87. **Q:** Sou o Q *(faz o movimento)*
88. **Inv.:** Boa! M...
89. **M:** M *(faz o movimento)*
90. **U:** U *(faz o movimento)*
91. **Inv.:** Boa! Z...
92. **Z:** Não sei...
93. *(Os alunos começam a rir e a conversar)*
94. **Inv.:** Z! Olhem... Vamos ouvir o Z.
95. **Z:** Eu não sei nenhum.
96. **Inv:** Não sabes nenhum?
97. *(Passado pouco tempo)*
98. **Inv:** Olha, então vais pensar... sim? P!
99. **Inv.:** Ok! A seguir, D!
100. **P:** Sou o D *(faz o movimento que inclui pisar o colega do lado e todos os colegas começaram a rir)*
101. Tu não vais estar a pisar o P e esse não vai ser o teu movimento. Vais pensar... então... R!
102. *(O professor chama à atenção algumas alunas que estavam na brincadeira.)*

103. *(R fica envergonhado. Passado uns segundos)*
104. **Inv.:** R, o teu movimento...? Vais pensar? *(R acena que sim com a cabeça)* Ok.
105. **X:** Sou a X *(faz o movimento)*
106. **Inv:** Muito bem!
107. **K:** Sou a K *(faz o movimento)*
108. **Inv:** Boa! A seguir...
109. *(A aluna W fica a olhar...)*
110. **Inv:** W, tu já tinhas...
111. **W:** Sou a W *(faz o movimento)*
112. **Inv:** Boa! A seguir...
113. **L:** Sou a L *(faz o movimento)*
114. **Inv:** Sou a L *(repete o movimento da aluna)*. Boa! J, então?
115. **J:** A O fez o que eu queria...
116. **Inv:** Mas podes fazer igual! Se tu tinhas pensado nesse...
117. **J:** Mas eu queria... eu quero...
118. **Inv:** Então faz!
119. **Prof:** Pronto, não há mal. Há muitos aqui que são parecidos!
120. **Inv:** Faz!
121. **J:** J *(faz o movimento)*
122. **Inv:** Muito bem, J. Olhem, então, já nos apresentámos todos...
123. **Alguns alunos:** A E já pensou...
124. **Q:** Não, ainda não te apresentaste!
125. **Inv:** Não? Disse que era a Cristiana *(faz o movimento duas vezes)* “E”...
126. **E:** Eu sou a E, pronto *(faz um movimento)*
127. **Inv:** Ok. Mais alguém...?
128. *(O aluno Z coloca o dedo no ar)*
129. **Inv:** Z, já pensaste?
130. **Z:** Sim. Sou o Z *(faz o movimento)*
131. **Inv:** Boa!
132. *(O aluno D coloca o dedo no ar)*
133. **Inv:** Então... D!
134. **D:** Sou o D *(faz o movimento)*

135. **Inv:** Boa! Agora... não vamos esquecer estes movimentos, certo?
136. *(A investigadora pergunta se mais alguém que não tenha apresentado o seu movimento o quer fazer mas ninguém quer...)*
137. **Inv:** Agora já estamos todos apresentados... *(passados breves instantes)* vão todos andar livremente pelo espaço... e... *(muitos alunos começaram a conversar muito alto, outros dirigiram-se à investigadora para colocar questões e este tempo “morto” permitiu que os alunos tivessem andado a brincar)* Andar é não estar no chão... é só andar... e agora vão parar... Parar! *(os alunos ficam onde estão)* Olhem, vocês têm de estar em silêncio porque se não, não vão ouvir aquilo que eu vou dizer... ok? Então, vão andar pelo espaço muito devagar.
138. *(passado um tempo)*
139. **Inv:** E agora muito depressa mas sem correr. *(Todos os alunos começaram a correr)*. Sem correr!!
140. *(passado um tempo)*
141. **Inv:** Agora vão parar... e andar ao saltinhos, a pés juntos.
142. *(passado um tempo)*
143. **Inv:** Vão parar. Parar, C. Tu estás sempre no chão! Olhem, vão parar! E agora vão andar ao pé-coxinho com o pé direito.
144. *(alguns alunos não sabem qual é o pé direito e saltam umas vezes com um pé e outras vezes com o outro pé. Passado um tempo...)*
145. **Inv:** Vão parar. *(os alunos não ouviram)* Vão parar...!
146. **Prof:** C, ouviste a professora Cristiana?
147. **C:** Ouvi.
148. **Prof:** Não, não ouviste.
149. **C:** Eu já parei.
150. **Prof:** Não, não paraste! C, quando a professora diz parou, parou.
151. **Inv:** Olhem, e agora... com o pé esquerdo. Saltar ao pé-coxinho.
152. *(Alguns alunos saltam corretamente, outros alunos saltam ao pé coxinho com o pé direito e outros alunos vão intercalando)*
153. **Inv:** Vão parar. *(coloca 4 caixas de sapatos no chão da sala, aleatoriamente)* Agora vão andar normalmente e, quando... *(pede silêncio e chama à atenção)*

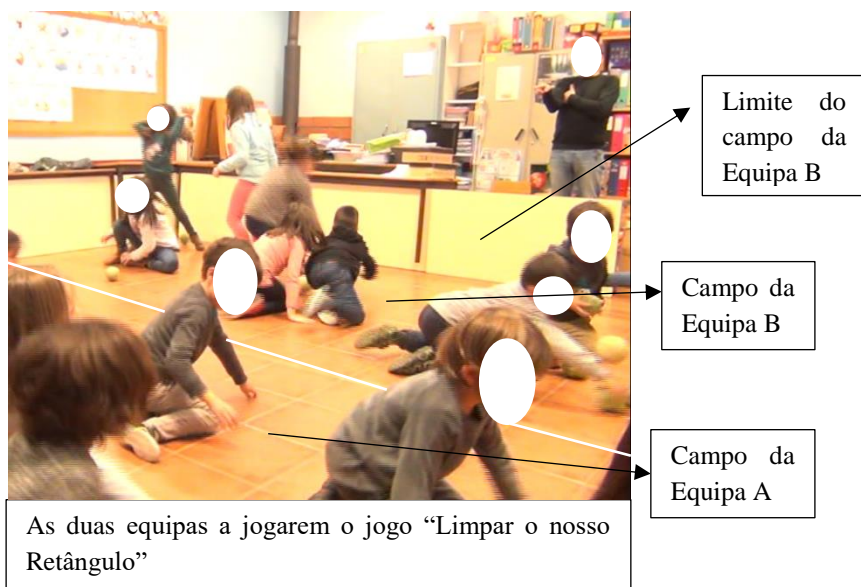
- alguns alunos que estão na brincadeira*) Olhem, agora vão andar pelo espaço e quando encontrarem um obstáculo têm de saltar por cima.
154. *(Alguns alunos vão andando à volta da sala e vão saltando por cima das caixas, fazendo sempre o mesmo percurso. Fica algum barulho na sala mas verifica-se compreensão entre os parceiros, uma vez que não se chateiam e esperam pela sua vez para saltar. Entretanto entrou um cão na sala, o que provocou alguma distração e confusão).*
155. **Inv:** Podem parar. *(recolhe as caixas de sapatos. Passado algum tempo...)* Vou fazer equipas *(os alunos estão a conversar e a brincar e a investigadora aguarda até que todos fiquem em silêncio)* Quero todos os meninos... encostados ao quadro *(algumas meninas foram encostar-se às mesas que estão em frente ao quadro)* Olhem, isso é o quadro? *(A investigadora organiza a turma e faz as equipas. Equipa A: D, B, E, C, F, S, T, G, U, N, Y, P; Equipa B: R, W, J, X, V, Q, M, I, H, K, Z, O, L. Contudo, o aluno R começou a ter um comportamento desadequado e a investigadora decidiu que ele não ia jogar. Passado algum tempo...)* Então vamos lá, eu vou dar uma bola a cada um.
156. **R:** Yes!
157. **Inv:** Então eu vou dar... Primeiro as amarelas. Vou dar... uma amarela *(dá à uma bola a um aluno da equipa A. Os alunos começaram a conversar e a investigadora chama-os à atenção)* 2, 3, 4 *(enquanto vai dando as bolas aos elementos da equipa A, vai contando, em voz alta. A contagem é interrompida porque o R começa a brincar...)* 5, 6 *(continuou a dar as bolas).* Dei 6 bolas amarelas a esta equipa *(Equipa A)* Agora vou dar a esta equipa *(Equipa B)*... 1, 2, 3, 4 *(enquanto vai dando as bolas aos elementos da equipa B, vai contando, em voz alta)*
158. **R:** E eu?
159. **Inv:** Não jogas, R. Estás a falar... *(alguns alunos começaram a conversar)* E quem é que não vai jogar mais? *(passados breves instantes)* 5, 6 *(continuou a dar as bolas).* Eu dei, quantas bolas amarelas a esta equipa? *(Equipa A)*
160. **Turma:** seis.
161. **Inv:** E quantas bolas amarelas àquela? *(Equipa B)*
162. **Turma:** seis.

163. **Inv.:** Seis. Então agora vou dar bolas verdes... 1, 2, 3, 4, 5, 6 (*enquanto vai dando as bolas aos elementos da equipa B, vai contando, em voz alta. Alguns alunos que já tinham bolas começaram a brincar com elas e a investigadora chama-os à atenção.*) Eu dei quantas bolas verdes àquela equipa? (*Equipa B*)
164. **Alguns alunos:** seis.
165. **Alguns alunos:** cinco. (*Alguns alunos estavam distraídos, a brincar com as bolas e a conversar...*)
166. **Inv:** Dei seis bolas amarelas e... quantas verdes? (*Equipa B*)
167. **Turma:** seis.
168. **Inv.:** Seis. E aqui (*Equipa A*), dei quantas amarelas?
169. **Turma:** seis.
170. **Inv.:** Seis. Então agora vou dar bolas verdes... 1, 2, 3, 4, 5, 6 (*enquanto vai dando as bolas aos elementos da equipa A, vai contando, em voz alta*) Então, dei seis bolas amarelas e seis bolas...verdes. R, tu não vais jogar. Olha, evitas de estar assim. Olhem, vocês estão a ouvir com atenção o que é para fazer? Eu tenho... (*toca na pandeireta*)
171. **Alguns alunos:** Pandeireta.
172. **Inv:** E o que é que vão fazer!? Olha, podes ir sentar (*diz para R*) Ficas ali a ver, comigo. Eu dei seis bolas amarelas a esta equipa (*Equipa A*) e seis bolas amarelas àquela (*Equipa B*). Seis bolas verdes àquela (*Equipa A*) e àquela (*Equipa B*). Certo?
173. **Turma:** sim.
174. **Inv:** Pronto, então dei o mesmo número de bolas a cada equipa. Correto?
175. **Turma:** Sim.
176. **Inv.:** Então olhem, vocês vão jogar o jogo “Limpar o nosso Retângulo”. Não se esqueçam que, vocês têm, cada um, o seu campo, ou seja, o seu retângulo... E vocês têm que lançar as bolas, baixinhas, de maneira a ficar com zero bolas no vosso retângulo. Vocês não querem ver nenhuma bola porque perde a equipa que tiver mais bolas no seu retângulo. Então vocês vão ter de lançar... e vocês não vão... Olhem, Oçam com atenção! Evitam de estar sentados. (*passados breves instantes*) Não se esqueçam que não vão estar a lançar frente a frente. Não. Vocês vão ocupar todo o espaço, porque todo... todo o espaço é vosso.

177. **X:** Podemos chegar mais para trás? (*os elementos das duas equipas estavam junto da linha que marcava os campos*)
178. **Inv:** Claro! Vocês têm de proteger todo o vosso retângulo. Todo. E olhem... (*Fica muito barulho na sala de aula e a investigadora chama à atenção alunos que estavam a conversar*) Eu já mandei lançar alguma bola?
179. **Turma:** Não.
180. **Inv:** Já mandei lançar...? Brincar...? Não! (*chama à atenção alguns alunos que não estão a ter os comportamentos mais adequados*)
181. **Aluna X:** Mas podes fazer os pares? Isto vai ser uma confusão! (*Nas sessões prévias, tinha sido proposto jogarem este jogo e as regras não terão sido bem explicadas pela investigadora porque os alunos sentaram-se junto à linha que marca o centro da sala e jogavam frente a frente*)
182. **Inv.:** Não há pares. (*repete*) Não-há-pares. Vocês não estão a perceber o jogo! Eu vou explicar de novo. Mas têm de estar todos com atenção.
183. **J:** Assim não tenho espaço.
184. **Inv.:** Não há espaço, ninguém vai estar frente a frente. Ninguém. Cada equipa só tem de se preocupar... cada um só tem de se preocupar em não ver bolas no seu retângulo. Vocês não têm bolas. Nenhuma bola é vossa. Certo? Então vocês têm de lançar todas as bolas e não vão estar assim, a pares, frente a frente. Por isso, vocês não precisam de estar sentados porque vocês têm que se levantar e vir, tem que se levantar e vir aqui, têm que ir ali, têm de apanhar uma e mandar, voltar aqui e mandar (*exemplifica ocupando vários espaços no campo da equipa A*) Ninguém está à frente de ninguém, ninguém é par de ninguém. Ok? (*Passado um tempo*) R anda para ao pé de mim. (*fica barulho na sala porque alguns alunos começaram a lançar a bola para o campo contrários e outros alunos começaram a discutir que o jogo ainda não tinha iniciado*) Olhem, eu ainda não dei o sinal de começar... (*O Professor chama à atenção alunos que não estavam a respeitar as normas de comportamento*) R, vem para ao pé de mim. Vais ficar aqui, neste cantinho (*dirige-se para um canto da sala de mão dada com o R*) e vou-te dar uma função. Tu vais indicar a partida. Vais indicar quando vai começar o jogo e quando vai acabar. Ok? E vai ser ao sinal da pandeireta. Vocês só têm um minuto e meio e eu vou bater... vai ser o “R”, vai bater com a pandeireta, quando eu

bater outra vez ninguém vai lançar mais nenhuma bola. Vão deixar estar tal e qual como está. Ok? Não quero mais ninguém a lançar bolas. Ok? Não-há-pares! Todos são uma equipa. Não quero ver ninguém a atirar bolas alto, para ninguém se aleijar. Ok?

185. *(a investigadora dá a pandeireta ao R mas ele recusa-se)*
186. **Inv:** Estão preparados?
187. **Turma:** Sim!
188. **Inv:** Não quero ver ninguém a passar o risco *(linha que marca a divisão da sala)* e não se esqueçam que as bolas também vêm cá para trás *(refere-se ao campo da Equipa B. Passado pouco tempo... a investigadora dá o sinal de início do jogo. O jogo teve a duração aproximada de 2'10'' e ao longo desse tempo todos os alunos se mostraram entusiasmados para agarrar o maior número de bolas possível para lançar para o campo contrário. Ao contrário do que havia acontecido nas sessões prévias, a maioria dos alunos levantava-se e baixava-se para agarrar e lançar bolas para o campo contrário, deslocando-se por todo o espaço do seu campo/retângulo. As bolas eram lançadas uma a uma com a mão direita, noutras situações os alunos não agarravam as bolas, lançavam do chão com as mãos, e por vezes, agarravam mais do que uma bola ao mesmo tempo e lançavam-nas ao mesmo tempo, houve ainda alunos (raras exceções) que pontapearam as bolas próximas. Nem sempre as bolas eram lançadas junto ao chão, em algumas situações lançavam-nas demasiado altas, pelo que a ajuda do Professor foi fulcral, uma vez que o campo da Equipa B não era limitado pela parede e as bolas passavam para lá do limite.)*



189. *(Sinal de fim do jogo)*

190. **Prof:** Parou as bolas!

191. **Inv:** Não quero mais bolas no ar. *(Apesar do aviso, nem todos os alunos respeitaram as regras, pelo que, lançaram bolas para o campo contrário. Como esta situação gerou confusão, por questões de justiça, a investigadora colocou essas bolas no campo onde estavam ao sinal do fim de jogo. Passado algum tempo...)* Agora, eu quero saber... quantas bolas têm cada equipa? As amarelas e as verdes. E o que é que vocês sugerem para nos organizarmos e contarmos as bolas?

192. *(a aluna B coloca o dedo no ar)* **Inv.:** B!

193. **B:** Nós contamos a nossa equipa, eles contam daquela equipa. Depois sabemos quem é que tem mais e quem é que tem menos.

194. **Inv:** Exatamente. *(Alguns alunos foram pedir para irem beber água, outros começaram a conversar e não reagiram/responderam ao que tinha sido sugerido)*

195. **Inv:** Olhem, a melhor maneira, se calhar, era organizarmos as bolas.

196. **W:** Era isso que eu queria dizer.

197. **Inv.:** Olhem, então, a W vai dizer. Vão todos ouvir a W.

198. **W:** As verdes podem ser de um lado, as amarelas do outro. Cada equipa organiza.

199. **Inv.:** Cada equipa vai organizar as bolas, ou seja, se calhar era melhor fazerem uma fila de bolas verdes e ao lado uma fila de bolas amarelas. E aqui igual (*Equipa B*) Eu quero ver todos a... (*começam a fazer algum barulho. Só alguns alunos é que participaram na organização das bolas que tinham no seu campo, outros brincaram. As duas equipas organizaram as bolas em duas filas, ao acaso em cada canto da sala.*)



200. **Inv:** Eu sugiro que coloquem esta fila ao lado daquela.
201. (*A investigadora vai junto das equipas e ajuda na organização das bolas. Depois, organiza os elementos de cada equipa. Passado algum tempo, os alunos começam a sentar-se no chão e ela chama-os à atenção para se levantarem. Em seguida, sugeriu ao R, que não tinha jogado, que fosse o “professor”*)



Organização das bolas da Equipa A



Bolas amarelas

Bolas verdes

Organização das bolas da Equipa A mediada pela investigadora

202. **Inv.:** O R tem alguma coisa... (A investigadora sugeriu-lhe que fosse o “professor” mas o aluno mostrou-se envergonhado. Em seguida, a investigadora chama à atenção alguns alunos que estavam a conversar) vais dizer? O que é que os meninos têm de fazer? Já não te lembras? (o aluno não reagiu, pelo que foi a investigadora a dar as indicações da tarefa que se seguia) Então, olha, eu vou dizer... não quero ouvir ninguém a falar. Então, eu vou fazer algumas perguntas... e vocês vão responder-me a saltar. Quando são perguntas... (alguns alunos começam a dispersar. Passados um tempo...) então, quando eu falar em bolas amarelas... lembram-se da última aula? O amarelo significava...?
203. **P:** Dois pés juntos. Dois.
204. **Inv:** pés juntos. E o verde? Alguém se lembra?
205. **Alguns alunos:** pé esquerdo.
206. **Inv:** pé direito!
207. **Alguns alunos:** E o vermelho?
208. **Inv:** As vermelhas era pé...?
209. **Turma:** Esquerdo.
210. (Nas sessões prévias tinham sido acordadas regras para cada uma das três cores: amarelo significava “saltar a pés juntos”; o verde, “saltar ao pé coxinho com o pé direito” e o vermelho, “saltar ao pé coxinho com o pé esquerdo”.

Pretendíamos que os alunos indicassem os resultados do jogo através de saltos relacionando a cor com o tipo de salto.)

211. **Inv.:** Olhem, eu quero cada um no seu campo. *(passados breves instantes...)*
Então, eu vou perguntar a esta equipa (*Equipa A*), quantas bolas amarelas tem?
212. **Equipa A:** seis. Cinco. Cinco.
213. **Inv.:** O que é que eu disse?
214. *(Os alunos S, B e P saltam a pés juntos tantas vezes quantas bolas amarelas têm)*
215. **Inv:** Ninguém ouviu aquilo que eu disse. A B ouviu e o P também...
216. **S:** Eu também ouvi!
217. **Inv:** Então, olhem, é a equipa toda que vai fazer ao mesmo tempo... e eu vou fazer com vocês, com a pandeireta. Então, vão todos estar quietos... *(repete a pergunta)* Quantas boas amarelas esta equipa (*Equipa A*) tem?
218. **Equipa A:** cinco.
219. **Inv.:** Então, não quero ouvir ninguém a dizer. Vamos começar... *(os alunos saltaram e a investigadora acompanhou-os com a pandeireta)*. Quantas bolas amarelas tem esta equipa (*Equipa B*)?
220. **Equipa B:** sete.
221. **Inv:** Não quero ouvir ninguém a dizer. Vamos... saltar... a pés juntos!
222. *(A investigadora tocou a pandeireta, porém, nem todos os alunos a acompanharam...)*
223. **Inv:** Muito saltaram mais que sete. *(dirige-se para o R)* O que é que achas, R? Muitos saltaram mais do que sete, não foi? *(passados breves instantes)* Então vamos fazer outra vez. 1, 2, e... *(tocou a pandeireta e, enquanto os alunos iam saltando, iam contando em voz alta)*
224. **Equipa B:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
225. **Inv:** Boa! Alguns fizeram muito bem. *(dirige-se para a Equipa A)* E agora aqui, quantas bolas verdes...
226. **Equipa A:** Seis.
227. **Inv:** olhem, então...
228. **Alguns alunos:** é a pé coxinho *(os alunos lembram-se que o verde correspondia ao “salto a pé coxinho”)*

229. **Inv:** Com o verde, nós saltamos com o pé direito. (*exemplifica*) então vou dar o sinal. 1, 2, e... (*toca a pandeireta enquanto os alunos saltam e vão contando em voz alta o número se saltos que dão*) Olha, e aqui (*Equipa B*)? Quantas bolas verdes?
230. **Equipa B:** Seis.
231. **Inv:** Então, se é verde... é com o pé... direito. Então, vamos todos contar. 1, 2, e... (*toca a pandeireta enquanto os alunos saltam e vão contando em voz alta o número se saltos que dão. Depois, dirige-se para a Equipa A*) Olhem... quantas bolas amarelas, a equipa deste lado (*Equipa B*) têm a mais do que esta equipa (*Equipa A*)?
232. **Turma:** duas.
233. **Inv:** Mas olhem, a pergunta era para esta equipa (*Equipa A*), vão ser eles a responder.
234. **Equipa A:** duas.
235. **Inv:** A pés... quê?
236. **Equipa A:** juntos.
237. **Inv:** Então, 1, 2, e... (*toca a pandeireta enquanto os alunos saltam e vão contando em voz alta o número se saltos que dão*)
238. (*A investigadora chama à atenção alunos que estão a brincar*)
239. **Inv.:** Olhem, quantas bolas verdes esta equipa (*Equipa B*) tem a mais do que aquela (*Equipa A*)?
240. **Equipa B:** zero.
241. **Inv:** Então, eu dei... quantas bolas... é que eu dei a cada equipa?
242. **I:** Seis.
243. **Inv:** mais...?
244. **I:** Seis.
245. **Alguns alunos:** doze.
246. (*Uma aluna vai falar com a investigadora e os restantes colegas começam a brincar e a conversar. Passado algum tempo...*)
247. **Inv:** Olhem, vamos todos ouvir... Ninguém está a tomar atenção. Olhem, eu dei quantas bolas a esta equipa (*Equipa B*)? (*ninguém responde*) Então, agora, vão saltar, com o pé esquerdo, o número de bolas que vocês têm, ao todo. Então eu

vou dar o sinal (*organiza a turma e chama alguns alunos à atenção. Passados pouco tempo exemplifica*). Com o pé esquerdo vão saltar o número de bolas que vocês têm no total. Vou dar o sinal. 1, 2, e... (*toca a pandeireta enquanto os alunos saltam e vão contando em voz alta o número se saltos que dão*).

248. **Equipa B:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
249. **Inv:** E estes meninos (*Equipa A*)?
250. **Equipa A:** onze.
251. **Inv:** Então, vamos... vão, com o pé esquerdo. (*alguns alunos começaram a saltar antes da investigadora dar o sinal e começar a tocar a pandeireta*) Olhem, já dei o sinal?
252. **Alguns alunos:** Não
253. **Inv:** Estou a acompanhar-vos? (*com a pandeireta*)
254. **Alguns alunos:** Não
255. **Inv:** Olhem, vou dar o sinal. 1, 2, e... (*toca a pandeireta enquanto os alunos saltam e vão contando em voz alta o número se saltos que dão*).
256. **Equipa A:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
257. **Inv:** Muito bem.
258. **I:** Quem é que ganhou?
259. **Equipa A:** Nós.
260. **Inv.:** Quem tem menos...
261. (*As equipas começaram a discutir os resultados, alegando que ganharam porque os colegas da equipa contrária ao sinal do fim do jogo continuaram a mandar bolas. A investigadora pede ao aluno R para a ajudar a recolher as bolas...*)
262. **Inv:** Olhem, todos aqui... sentados. (*A aluna B vai ter com a investigadora e diz-lhe quer partilhar uma coisa com a turma*) Podes, B. (*alguns alunos continuam a conversar*) Olhem, a B quer dizer alguma coisa...
263. **B:** O que importa não é ganhar, o que importar é divertir-nos... isto é só um jogo!
264. (*Enquanto a investigadora foi buscar bolas de outras cores, os alunos começaram a conversar...*)

265. **Prof:** Olhem, vocês já repararam que estão a ter a hipótese de ter uma atividade muito diferente... uma atividade muito engraçada e que vocês estão a fazer tudo o que podem para não voltar a repetir a atividade? Já? Já pensaram nisso? A professora fala, vocês não ouvem, a professora dá-vos uma ordem, vocês esquecem. Já pensaram nisso? Peço desculpa, professora Cristiana.
266. **Inv:** Olhem, agora, então, vamos voltar a ficar em roda, não se esqueçam dos lugares onde estavam. *(a turma organiza-se em roda)*
267. **Prof:** Olhem, olhem para vocês. T, porque é que tu tens de falar para a N como se ela estivesse lá fora?
268. **Inv:** Olhem, podemos soltar as mãos. Eu vou dar uma bola a cada um, desta vez são vermelhas. *(passado pouco tempo)* Olhem, nós éramos para fazer outro jogo, mas olhem, perdemos tanto tempo para se calarem que não deu. E estas bolas vermelhas eram para isso... então vamos usá-las de outra maneira. Eu vou dar uma a cada um e não é para ninguém lançar, nem lançar ao ar, nem nada. Ok? *(dá uma bola vermelha a cada aluno)*. A seguir a isto todos podem ir beber água, por isso... *(passados breves instantes)* Olhem, então, agora, com a bola... shiu!! R! *(chama-o à atenção)* Tu não jogaste... Olhem, agora, com a bola, nós vamos levá-la ao céu. O mais acima possível.
269. *(passado pouco tempo)*
270. **Inv:** Podem parar. Vão voltar ao céu. O mais acima possível...
271. *(passado pouco tempo)*
272. **Inv:** E podem parar. Agora, a bola está na mão direita. Direita. Direita. *(alguns alunos colocam a bola na mão contrária. Neste momento os alunos ajudam-se e corrigem-se uns aos outros)* E vamos levar a bola à frente como se estivéssemos a ser puxados, mas não sair do lugar. Estamos a ser muito puxados. *(passado pouco tempo)* Voltamos. Sem sair do lugar! Olhem, esses meninos *(estão encostados ao quadro)* têm de se afastar porque daqui a pouco vão bater com os braços, mãos... Agora vão, com a mão esquerda, ser muito puxados. *(alguns alunos brincam a jogam-se para o chão e são chamados à atenção)* Não sair do lugar. Vocês já estão todos aí à frente...
273. *(passado pouco tempo)*

274. **Inv:** Podem parar. E agora, vou levar a bola lá atrás. Com a mão direita.
(*passados breves instantes*) Vamos esticar muito o braço.
275. (*passado pouco tempo*)
276. **Inv:** Pronto, agora param. E vão com a mão esquerda levar a bola lá atrás e esticar muito o braço.
277. (*passado pouco tempo*)
278. **Inv:** Olhem, agora, vamos levar a bola... sem encolher as pernas, vamos ver se são capazes... (*passados breves instantes*) Levar a bola aos pés. Sem encolher as pernas. (*passados breves instantes*) Está?
279. (*O Professor chama à atenção o aluno Q que está a dobrar os joelhos*).
280. **Inv:** Os joelhos não vão assim, são assim (*exemplifica*)
281. (*passado pouco tempo*)
282. **Inv:** olhem, agora vamos parar. Todos em pé. E vamos, com o pé direito... (*chama à atenção alguns alunos*) Direito... Pé direito à frente... sem estar no chão... direito. E vamos baloiçar, assim (*exemplifica. Alguns alunos estão a fazê-lo com o pé esquerdo e chama-os à atenção*) Pé direito!
283. (*passado pouco tempo*)
284. **In.:** Vamos parar... Com o pé esquerdo, baloiçar... outra vez. Olhem, e agora não vamos encolher o joelho. Tem de estar bem esticado... assim... (*exemplifica*)
285. (*passado pouco tempo*)
286. **Inv:** Podem parar... e eu vou recolher as bolas.
287. **Prof:** Não precisam de vir, a professora vai lá.
288. **Inv.:** Então agora vamos conversar um bocadinho, depois vou dar os lanches para irem todos beber água, irem à casa de banho... Agora podem sentar um bocadinho. (*alguns alunos deitam-se no chão*). Olhem, sentar não é deitar! (*O professor pega nalguns alunos que estavam deitados e senta-os, brincando com eles*). Olhem, nós hoje, com as bolas, trabalhamos um conteúdo de matemática... vocês já me tinham dito que sabiam que iam trabalhar conteúdos de matemática. (*pouco tempo depois*) Alguns meninos disseram... Vocês sabem o que é que nós estivemos a trabalhar?
289. **F:** Expressão física.

290. **Inv:** Expressão física... Expressão físico motora...
291. **W:** Expressão plástica...
292. **Inv:** Mas... em termos da matemática...? Vocês aperceberam-se de alguma coisa? (*apenas um aluno reagiu*)
293. **U:** Sim.
294. **Inv:** Diz, U.
295. **U:** das contagens das bolas.
296. **Inv:** muito bem. Contaram as bolas... viram quantas estavam a mais...
297. **T:** Quer dizer que são contas de menos e de mais.
298. **Inv:** E como vocês organizaram as bolas...? Vocês já deram isso... não? B...!
299. **B:** Organizámos verdes e organizámos amarelas...
300. **Inv:** E cada bola... Pára, C! e cada bola correspondia a quê?
301. **Um aluno:** a uma unidade.
302. **Inv:** A uma unidade. E... além disso... olhem, nós organizámos as bolas de maneira a que cada bola era como se fosse...? No quadro.... O quê?
303. **Um aluno:** as dezenas e as unidades.
304. **Inv:** Não. Cada bola... (*vai buscar uma bola e passado pouco tempo...*) olhem, nós organizámos as bolas... vou fazer aqui num instantinho (*vai buscar mais bolas*). Aqui no meio. Ninguém sai do lugar. (*constrói um gráfico de pontos*) Vocês organizaram as bolas desta maneira.... Cada bola correspondia a uma...?



Gráfico feito pela investigadora no momento de reflexão sobre a aula

305. **I:** Unidade.

306. *(tocou para o intervalo)* **Inv:** Olhem, está a tocar, eu quero que vocês vão ao intervalo. Olhem aqui, vocês organizaram assim as bolas. Não foi? *(alguns alunos começaram a conversar e a sair do lugar)* Olhem, oiçam com atenção. Nós podíamos ter dito que, neste caso, as vermelhas, eram o prédio das dezenas e as amarelas o prédio das unidades. Não era? Mas não foi isso que nós fizemos porque cada bola correspondia a uma...?
307. **Turma:** Unidade.
308. **Inv:** Unidade. Então, nós organizámos as bolas como se fossem o quê? Nas nossas folhas... *(ninguém responde)* Como é que se chama aquilo que nós fazemos, organizando assim...
309. **Um aluno:** Somas...
310. **Inv:** Fazemos bolinhas... umas em cima das outras... lembram-se? *(nenhum aluno respondeu)* Vocês não se lembram? *(os alunos continuam sem reagirem)* Nós não falámos em gráficos de pontos?
311. **Turma:** Sim.
312. **Inv:** E neste caso, cada bola era como se fosse um...?
313. **Turma:** Ponto...
314. **Inv:** um ponto, ou seja, uma unidade. Certo?
315. **Turma:** Sim.
316. **Inv:** Pronto. Então, neste caso, quantas bolas amarelas há a mais do que vermelhas?
317. **M:** Eu sei, eu sei, eu sei.
318. **Inv:** Diz, M.
319. **M:** Três.
320. **Inv:** Muito bem. Então e quantas bolas vermelhas existe, J?
321. **J:** Quatro.
322. **Inv:** Boa! E assim foi mais fácil sabermos qual era a equipa que tinha mais bolas... certo?
323. **Turma:** Sim
324. **Inv:** Se nós organizarmos assim, neste caso, foram as nossas bolas, torna-se muito mais fácil perceber quantas bolas há a mais, quantas há a menos... e quantas há no total... certo? Pronto! Então, agora, deixam-se estar onde estão,

sentados, que nós vamos entregar os lanches. *(a investigadora recolhe as bolas que usou para construir o gráfico e a outra estagiária e o professor entregaram o lanches).*

Anexo 10 - Transcrições da Segunda Aula da Sequência de Ensino

Legenda:

Inv.: Investigadora

Prof: Professor Titular da turma

Aula 2 da Sequência de Ensino

Nesta aula faltaram quatro alunos, pelo que estiveram presentes 22 alunos. Alguns alunos não participaram em todas as tarefas porque estavam adoentados.

1. *(Os alunos estavam sentados no chão e a investigadora foi conversando com eles sobre o fim de semana. Entretanto, chegaram dois alunos...)*
2. **Inv:** Olhem, oiçam, se alguém se sentir menos bem, menos bem-disposto, diz. Ok? *(passado pouco tempo)* Hoje... olhem, hoje não vamos trabalhar com bolas... vamos só trabalhar com o nosso corpo. Sabem de que é que nós vamos falar hoje?
3. **Turma:** Não.
4. **Um aluno:** de animais?!
5. **Inv:** Não vamos falar de animais... olhem, vamos falar de figuras geométricas. Quais são as figuras que vocês conhecem? *(alguns alunos colocam o dedo no ar...)* “O”!
6. **O:** Triângulos.
7. **Inv:** Triângulos.
8. **L:** círculos.
9. **Inv:** Círculos.
10. **H:** Retângulos.
11. **Inv:** Retângulos.
12. **M:** Quadrados.
13. **Inv:** Quadrados. Muito bem.
14. **X:** Losangos.

15. **M:** Losangos? Ainda nem aprendemos...
16. **Inv:** Pois não. Olhem então, nós hoje vamos... vamos trabalhar com as figuras geométricas e...
17. **W:** no corpo...
18. **Inv:** Com o corpo...
19. **W:** Mas como é que fazemos com o corpo?
20. **Inv:** Temos de ir experimentando... já vamos ver mais à frente. *(alguns alunos dão sugestões de como poderão representar com o corpo figuras geométricas)* Já vamos ver...a seguir... *(passados breves instantes)* Olhem, então agora vamos levantar-nos e fazer a roda da semana passada. Ainda se lembram onde é que estavam?
21. **Turma:** Sim.
22. *(Os alunos organizam-se em roda. Neste momento entra uma aluna na sala. Passado algum tempo...)*
23. **Inv:** Pronto. Então... e lembram-se dos vossos... Podemos soltar as mãos... dos vossos gestos com o vosso nome?
24. **Alguns alunos:** Sim
25. **Inv:** A A não esteve cá... A, vou-te contar... nós na semana passada... *(pede silêncio)* M! O M vai-te contar.
26. **M:** é um movimento.
27. **Inv:** Nós criámos todos, cada um o seu, um movimento para o nome. Olha, não estejas encostada.
28. **M:** O teu é Cristiana *(faz o movimento da investigadora)*
29. **Inv:** Exatamente. Agora vais ter a oportunidade de criar o teu movimento, com o nome. Eu disse que eu era a Cristiana *(faz o movimento)*. Então eu sou *(faz o movimento)*. Isto significa que é Cristiana *(faz o movimento)*. Percebes? Por exemplo, o C... o movimento dele. Qual era? *(O M faz o movimento que representa o seu nome)* Olha, o M lembra-se bem!
30. **W:** Eu também!
31. **Inv:** Então, olhem... *(algumas alunas vão falar com a investigadora)* Agora vão ter um bocadinho... R! *(chama o aluno à atenção)* Vão ter um bocadinho para voltar a fazer... porque houve alguns meninos que não criaram na semana

- passada, ficaram de pensar para esta semana. Então agora vão ter um bocadinho para criar um movimento. Criar também um, pode ser A? Então vá... criem lá neste bocadinho um movimento... sim?
32. *(uma aluna vai falar com a investigadora...)*
33. **Inv:** Olhem... Olhem, a “X” está a dizer-me que está com dor de cabeça... por isso, vamos fazer pouco barulho... que é para ver se ela melhora um bocadinho... sim? Pronto! Olhem, voltem lá a experimentar o movimento e quem não criou vai criar...
34. *(alguns alunos ficaram a conversar com os colegas. A investigadora vai junto da aluna A para lhe dar algum apoio e a poder inspirar)*
35. **Prof:** C, não se pisa ninguém!
36. **C:** Eu sei...
37. *(A X volta a ir falar com a investigadora. E também a aluna F – que na semana passada tinha tido vergonha para executar a tarefa –. Esta conversa faz com que a investigadora ao estar a dar-lhes atenção fica desatenta aos restantes alunos que começaram a brincar... Gera-se algum barulho e confusão na sala de aula. Passado algum tempo os alunos apresentam o movimento que representa o seu nome e que tinham criado na aula anterior)*
38. **Inv:** Z, não vais fazer? *(o aluno não disse nada)* Não queres fazer? *(acenou com a cabeça que não)* Pronto, o Z não faz.
39. *(uma aluna vai queixar-se à investigadora de um mal entendido com o colega do lado)*
40. **Inv:** Olha, R, vai ser como na semana passada? Não vais fazer? *(o aluno acena com a cabeça que não e a investigadora dirige-se ao colega do lado)* U!
41. **U:** sou o U *(faz o movimento)*
42. **Inv:** Boa!
43. **M:** Mas não é para inventar...
44. **Inv:** Ele já não se lembra! Diz, M.
45. **M:** Sou o M *(faz o movimento)*
46. **Inv:** Boa!
47. *(A aluna N faz o seu movimento e diz o seu nome...)*
48. **M:** E depois era a rodar...

49. **Inv:** Boa! T!
50. **T:** Sou a T (*faz o movimento*)
51. **Inv:** Boa! V!
52. **V:** Eu sou a V (*faz o movimento*)
53. **Inv:** Boa!
54. **E:** Eu sou a E. (*faz o movimento*)
55. **Inv:** Boa! Y!
56. **Y:** Eu sou a Y (*faz o movimento*)
57. **Inv:** Muito bem! A, não queres fazer? (*a aluna diz que não e a investigadora dirige-se ao colega do lado*) D! Não tiveste tempo para pensar? Olhem, ninguém está a tomar atenção ao D.
58. **D:** Eu sou o D (*faz o movimento*)
59. **A:** Eu já sei, eu já sei!
60. **Inv:** Fazes a seguir... S!
61. **S:** S (*faz o movimento*)
62. (*A aluna O faz o seu movimento*)
63. **Inv:** F! (*a aluna acena com a cabeça que não quer fazer*) H! H, não te lembras? (*a aluna H acena com a caebeça que não se lembra. A investigadora dirige-se ao colega do lado*) I! Olha, assim vai magoar-te (*tinha um lápis no bolso da camisola e a investigadora tira-lho*) Depois eu dou-te.
64. **I:** Sou a I. (*faz o movimento*)
65. **Inv:** Boa! C!
66. **C:** Sou o C (*faz o movimento*)
67. **M:** Agora é a A. Ela já sabe o movimento.
68. **Inv:** Mas ninguém está com atenção! A “E” está na brincadeira... o “R” também... “A”, faz lá.
69. **A:** Eu sou a A (*faz o movimento*)
70. **Inv:** Muito bem! Vamos voltar a repetir. Agora... olhem! (*chama à atenção alguns alunos que estão a conversar*) Agora não vamos dizer “sou a” ou “sou o” e só vamos dizer o nome. E agora vai por aqui. (*pelo seu lado esquerdo*) Então vou começar... Cristiana (*faz o movimento*) Só o nome. Cristiana (*faz o movimento*)

71. **C:** “C” (*faz o movimento*)
72. **Inv:** Muito bem!
73. **I:** Sou...
74. **Inv:** Não é “sou”. É só o nome.
75. (*alguns alunos vão falar com a investigadora, tempo que permite aos restantes alunos começarem a brincar e a conversar*)
76. **Inv:** Vamos... olhem, ninguém está com atenção! Vamos repetir. Olhem, só o nome! Cristiana (*faz o movimento*)
77. **C:** “C” (*faz o movimento*)
78. **Inv:** I!
79. **I:** “I” (*faz o movimento*)
80. (*As alunas H e F não quiseram participar*)
81. **Inv.:** O!
82. **O:** “O” (*faz o movimento*)
83. **S:** “S” (*faz o movimento*)
84. **Inv:** Boa! D! (*o aluno fica pensativo*) Disseste-me que já sabias... (*o aluno não responde*) D, fazes a seguir? Não me vou esquecer! A seguir...
85. **A:** “A” (*faz o movimento*)
86. **Inv:** Muito bem.
87. **W:** “W” (*faz o movimento*)
88. **Inv:** Boa! Faz lá, E!
89. **E:** Eu sou a E, pronto.
90. **Inv:** Não é “eu sou”, é só “E”.
91. **E:** “E” (*faz o movimento*)
92. **Inv:** Boa!
93. **V:** “V” (*faz o movimento*)
94. **Inv:** Boa!
95. **P:** “P” (*faz o movimento*)
96. **Inv:** Boa!
97. **N:** “N” (*faz o movimento*)
98. **Inv:** Boa!
99. **M:** “M” (*faz o movimento*)

100. **Inv:** Sim! U!
101. **U:** “U” (*faz o movimento*)
102. **Inv:** Boa! Z! (*o aluno fica pensativo*) Ainda não pensaste? (*o Z acena com a cabeça que não pensou*)
103. **K:** “K” (*faz o movimento*)
104. **Inv:** Boa! W!
105. (*A aluna pede para fazer outro, ao que a investigadora lhe responde que é para fazer o mesmo. Dessa forma, a W diz que não quer fazer*)
106. **Inv:** Então vá, a L!
107. **L:** Não sei...
108. **Inv:** Vocês ainda agora fizeram...! R!
109. **Um aluno:** Ninguém sabe! Quase ninguém...
110. (*O R fica mostra-se envergonhado*)
111. **Inv:** D?! (*o aluno não tinha apresentado o seu movimento. Respondeu que não queria fazer*) R, não?! (*o aluno não tinha apresentado o seu movimento. Respondeu que não queria fazer*) Olhem, então, mais ninguém quer fazer... Vamos fazer melhor a roda. Deem as mãos. (*passado pouco tempo*) A W diz que já sabe.
112. **W:** “W” (*faz o movimento*)
113. **Inv:** Muito bem. (*passado pouco tempo*) Agora vão andar pelo espaço... e vão andar normalmente, pelo espaço. (*passado pouco tempo*) Vão parar. E agora vão... (*alguns alunos vão falar com a investigadora e outros começam a conversar.*) Olhem, agora vão andar como se fossem um monstro gigante (*exemplifica*) que ocupa todo o espaço.
114. (*passado pouco tempo*)
115. **Inv:** Olhem! Vão parar! Vão parar onde estão e vão andar como se estivessem a tocar no céu.
116. (*passado pouco tempo*)
117. **Inv:** Param! Olhem, agora, andar como se ocupassem muito pouco espaço, fossem um ser vivo assim muito pequenino
118. **W:** Uma formiga!
119. **Inv:** Pode ser uma formiga.

120. *(passado pouco tempo)*
121. **Inv.:** Podem parar. *(alguns alunos gatinharam)* Levantam-se... *(chama R à atenção)* Levantam-se e vão andar pelo espaço. *(a aluna X vai falar com a investigadora)*
122. *(passado algum tempo)*
123. **Inv:** Olhem, agora, vão parar! *(a maioria dos alunos não parou)* Ouviram? Parar e ficar... *(A aluna E foi falar com a investigadora)* Ficar com três apoios no chão.
124. *(passado pouco tempo)*
125. **Inv:** Agora... Agora levantam-se e andam normalmente.
126. *(passado pouco tempo)*
127. **Inv:** E ficam com quatro apoios no chão. *(alguns alunos ficaram de gatinhas mas rapidamente se aperceberam que tinham de levantar os pés)*
128. *(passado pouco tempo)*
129. **Inv:** Podem levantar-se. Andar pelo espaço... *(passados breves instantes)* E ficar com um apoio no chão. *(os alunos começaram a saltar ao pé coxinho)* Ficar com um apoio no chão.
130. **N:** Não é para andar!!
131. *(passado pouco tempo)*
132. **Inv:** Podem andar... normalmente... *(passado pouco tempo)* E ficam com cinco apoios no chão. *(passado pouco tempo)* Podem levantar-se... Podem andar pelo espaço... *(passado pouco tempo)* E ficam com três apoios no chão *(passados breves instantes)* E agora... Ficam com três apoios no chão e vão tentar deslocar-se assim. *(passado pouco tempo)* Podem parar. E andar normalmente. *(Passado pouco tempo...)* Vão ficar com seis apoios no chão. *(O R vai ter com a investigadora e ela mostra-lhe uma opção – ficar de gatinhas. Outros alunos começaram a descobrir, contando, os apoios que tinham no chão)* Seis apoios no chão. *(passado pouco tempo)* E agora vão tentar deslocar-se... *(passado*



Figuras geométricas distribuídas pela roda

pouco tempo) Param! E vamos, outra vez, colocar-nos em roda. No vosso sítio. *(os alunos organizaram-se em toda)* Já temos a roda feita, vamos soltar as mãos. *(A investigadora vai buscar figuras geométricas feitas em cartolina)* Olhem, agora... oiçam com atenção! Agora vou dar... vou colocar no chão uma figura geométrica. Uma à frente de cada um. *(uma aluna foi falar com a investigadora e os colegas começaram a conversar. Passado pouco tempo...)* Olhem, vou colocar à frente de cada um e não fazem nada. *(a investigadora vai colocando as figuras geométricas no chão, segundo um padrão. As figuras são de tamanhos variados e de diferentes cores)* Olhem! Cada um tem à frente uma figura geométrica, ou seja, existe o...? *(aponta para o quadrado)*

133. **Turma:** quadrado *(a investigadora vai apontando enquanto os alunos vão dizendo o nome de cada figura geométrica)*, retângulo, triângulo, círculo.
134. *(passado pouco tempo)*
135. **Inv:** Olhem, não é para mexer, não é para pegar. Oiçam com atenção! Não é para estar a mexer! O que é que vocês vão fazer? *(o aluno R interrompe-a e ela chama-o à atenção)* Vão, com o corpo, representar as figuras que têm à frente.
136. **Alguns alunos:** Como?
137. **Inv:** Oiçam com atenção! *(A investigadora chama à atenção alguns alunos que estão a conversar)* São figuras planas, o que significa que eu não posso fazer assim *(faz um triângulo com o braço)*, porque passa um braço, passa um dedo... então o que é que eu tenho de fazer? Tenho de fazer no chão para ficarem preenchidas. Então o que é que eu posso fazer? Se eu fizer assim *(faz um triângulo com as pernas tendo como base o chão)* é o quê?
138. **Um aluno:** Um triângulo.
139. **Inv:** Triângulo. Vou fazer para estes meninos. *(como estava a exemplificar sentada no chão e a turma está em roda, faz para os alunos que estavam à sua retaguarda)* Vocês podem usar as pernas juntamente... *(pede silêncio)*... Oiçam com atenção! Não pode ser assim *(da maneira que um aluno estava a fazer)* Tem de ser no chão, preenchido, ou seja... Podem fazer assim... Podem fazer com os dedos. *(exemplifica para ambos os lados. Passado pouco tempo...)* Quando eu tocar na pandeireta, vão rodar, ou seja, vão para a figura do lado. E vão rodar neste sentido *(para a esquerda)* Ou seja para a esquerda. *(os alunos começam a*

conversar) Vocês só têm as figuras para saberem qual é. Não têm de fazer desse tamanho nem nada disso. Representam um triângulo, ou um círculo, ou um quadrado, ou um retângulo e depois quando eu bater (*na pandeireta*) viram, ou seja, vão para a figura do lado. E vão sempre para o lado esquerdo. O “C” vem para aqui, a “I” vem para aqui... E depois, volto a bater, voltam a rodar. Percebem? Sempre assim. (*uma aluna explica aos colegas que estão próximos de si*) Vão sempre rodando... Depois, volto a bater, voltam a rodar. Sempre para o lado esquerdo. Volto a bater, voltam a rodar, e vocês vão ficar noutros sítios, noutros lugares. Certo? (*uma aluna não percebeu e vai junto da investigadora para ela lhe explicar melhor. Passado pouco tempo...*). Olhem, então, podem começar... (*a investigadora toca na pandeireta e os alunos rodaram para o lugar do colega que estava à esquerda*) Olhem, começar nesta... (*passados breves instantes*) Olhem, agora vão começar onde estão eu só dei o sinal que era para começar. Mas é para começarem onde estão. Agora vão representar o que estão a fazer e depois quando eu voltar a bater é que voltam a rodar.

140. (*alguns alunos ficam a olhar para os colegas*)

141. **Inv:** Não se esqueçam que têm de ficar no chão.

142. (*a investigadora vai chamando à atenção alguns alunos que estão a representar as figuras geométricas mas que não têm como base o chão. Alguns alunos deitam-se no chão, com os braços junto do corpo e acham que estão a representar um retângulo. Outros alunos enrolam o corpo achando que estão a representar um círculo*). A investigadora vai circulando pela sala e sugere algumas ideias.

Verifica-se que os alunos estão entusiasmados a experimentar diferentes maneiras de



Exemplo de um aluno a representar o círculo (à esquerda) e de alunos a representarem o retângulo (à direita)

representarem as figuras geométricas).

143. **Inv:** Boa D, muito bem!

144. (*passado pouco tempo*)

145. **Inv:** Olhem! (*toca a pandeireta*) Rodar...

146. (*Os alunos, desta vez, começam a experimentar formas de representar a figura que lhes calhou. O professor corrige alguns alunos e chama-os à atenção. A investigadora tenta acompanhar todos os alunos para obter algum feedback. Passado algum tempo a investigadora tocou a pandeireta e os alunos rodaram. Talvez porque anteriormente tiveram a oportunidade de ver as correções e as sugestões da investigadora e dos colegas, verifica-se que os alunos começam logo a experimentar representar as figuras. Ainda assim, alguns alunos cometem erros como: para fazerem o círculo, “enrolam” o seu corpo.*)



Alunos a representarem as figuras geométricas com o corpo

147. **Inv:** Olhem! Oçam... com atenção! Se vocês

ficarem assim (*com o corpo enrolado*) vocês não são um círculo, porque vocês estão a fazer uma bola e isso significa que vocês não são um círculo... são uma esfera!

148. **I:** Isto não é uma esfera... (*mostra o círculo que tem à sua frente*)

149. (*Neste momento cinco alunos vão falar com a investigadora e deixaram de participar na tarefa. Vão para o fundo da sala, sentar-se porque estão adoentados*) **Inv:** Olhem! (*toca a pandeireta. Desta vez, são poucos os alunos que começaram a representar a figura geométrica que estava à sua frente*) Olhem, então, vamos parar um bocadinho. Ficam no sítio. Sentados. (*alguns alunos deitam-se*) Sentados! (*a investigadora começa a recolher as figuras geométricas*) Eu quero as formas todas. Vou pedir ajuda ao “M” para recolher as formas (*o M ajuda a investigadora e a aluna X vai falar com a investigadora...*) Olhem! (*os alunos não ouviram*) Olhem, a “X” tem dor de cabeça! A “O” tem dor de ouvidos! E vocês não estão a ajudar! Porque... estão a fazer muito barulho, o que piora a situação. Fazem com que eu grite mais alto... o que piora a situação.

150. **R:** E eu estou doente!
151. **Inv:** Mas não parece, R!
152. **R:** Vou dormir a sesta! (*A investigadora chama o R à atenção*)
153. **Inv:** Olhem, eu vou... Eu vou deixar tocar duas músicas que vocês já conhecem... E agora, vamos... Oiçam com atenção! Vamos... (*passado pouco tempo*) Oiçam! Vamos dividir o campo, ou seja, a sala... de um lado, de um lado vai ser... Oiçam com atenção! (*os alunos não estão a prestar atenção ao que a investigadora está a dizer. Neste momento, algumas alunas vão falar com a investigadora, situação que incita os colegas a conversarem e a brincarem uns com os outros. Em seguida, colou no quadro (do lado das janelas) um círculo (das figuras geométricas que tinham sido usadas na tarefa anterior) e do lado do placard colou um triângulo, um quadrado e um retângulo. Passado cerca de 5'...*) Oiçam! Olhem... oiçam com atenção! (*passado pouco tempo*) Olhem, vou colocar duas músicas que vocês já conhecem...
154. **R:** Retângulo, círculo, quadrado...
155. **Inv:** Para... vocês já repararam que eu coleí no quadro... deste lado (*do placard*) um triângulo, um retângulo e um quadrado. E dali (*do lado das janelas*), um círculo. O que é que significa?

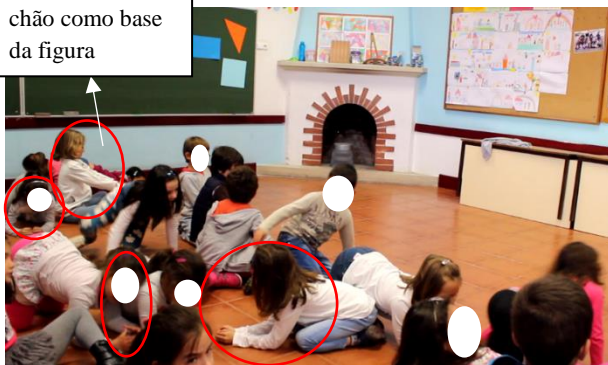


156. **Um aluno:** Que a primeira música vai ser do triângulo, do quadrado e do retângulo.
157. **Inv:** E porque é que aqueles estão todos juntos e aquele está ali separado?

158. **W:** Já sei, já sei!
159. **Inv.:** A W vai dizer...
160. **W:** Porque aqueles têm lados e aquele não.
161. **Inv:** Exatamente! Então vai ser uma música para as figuras....?
162. **N:** Que têm lados e outra para as que não têm.
163. **Inv:** Olhem! Música para... Figuras sem lados. (*coloca a música. Passado pouco tempo, pára-a*) Olhem, figuras com lados! (*coloca a música. Passado pouco tempo, pára-a*). Olhem, não é para dançar... Vocês perceberam a diferença? (*passados breves instantes*) Olhem, então... oiçam todos! Figuras com lados (*aponta para o lado do placard*) e figuras sem lados (*aponta para o lado das janelas*). Eu vou colocar a música... e... tem de ir... se é a música das figuras com lados, veem todos para aqui (*aponta para o espaço destinado às figuras com lados*) e representam uma figura com lados. Se for a música sem lados, vão todos para ali representar figuras sem lados. Perceberam? “F” ouviste? Repete, se faz favor!
164. **F:** Se tu puseres a música que... das figuras com lados, nós vamos todos para aquele lado e fazemos uma figura com lados e se tu puseres a música que não tem lados, nós corremos todos para este lado e... (*com o barulho não se entende o fim da frase...*)
165. **Inv:** Olhem, vou colocar a música. (*coloca a música “figuras com lados” e os alunos não percebem qual é, contudo, a maioria aproximou-se do lado das figuras com lados*) Qual é esta? (*pára a música*)
166. **Alguns alunos:** É com lados.
167. **Inv:** com lados... (*coloca a música “figuras com lados”*)
168. (*todos os alunos à exceção de uma aluna deslocam-se para o espaço correto e representam com o corpo figuras geométricas, inclusive a aluna que estava no outro espaço. Passado pouco tempo a investigadora pára a música*)
169. **Inv:** Olhem, os círculos são deste lado? Os círculos têm lados, R? (*o aluno não responde*) R, os círculos são deste lado? Os círculos têm lados?
170. **Alguns alunos:** Não.

171. **Inv:** Olhem, estes dois meninos já não vão fazer mais... (*O aluno R e o D tinham entrado em conflito e a investigadora separa-os e coloca cada um num canto da sala*) fica cada um no seu lado... Quem é que não quer mais?
172. **M:** professora, só quero dizer uma coisa...
173. **Inv:** Diz.
174. **M:** Por que é que todos vieram para este lado?
175. **Inv:** Porque... figuras com lados!
176. **M:** Sim... Mas... Os que não tinham lados vieram para aqui...
177. **Inv:** Mas... eu só coloquei uma música! Significa... que todos tinham de vir para aqui representar uma música com lados... Uma figura com lados. Ok?
178. (*A investigadora coloca a música de “figuras sem lados” e os alunos deslocam-se para o espaço correspondente. Pára a música. Passado pouco tempo, coloca a música “figuras sem lados” e os alunos continuam no espaço correspondente. A maioria dos alunos fez círculos com as mãos, contudo, nem todos usam o chão como “base”.*

Aluna não usa o chão como base da figura



Execução da tarefa (exemplos)

Em seguida, colocou a música “figuras com lados” e a turma deslocou-se para o espaço correspondente. Passados breves instantes para a música) Já perceberam que é com lados... e tem de ter... três vértices. (alguns alunos não estão a representar triângulos...) Oiçam! Uma figura que tenha três vértices.



Execução da tarefa (exemplos)

Obs: Das alunas assinaladas, só a aluna do meio está a representar com as pernas considerando o chão como base.

(desta vez, todos os alunos representaram com o corpo triângulos e a investigadora volta a colocar a música correspondente. Passado pouco tempo, pára-a. Em seguida, coloca, de novo, a música “figuras geométricas com lados” e quase todos os alunos ficaram no mesmo lugar) Uma figura com quatro lados iguais. (alguns alunos não executaram a tarefa corretamente. Pára a música. Coloca a música “figuras geométricas sem lados” e todos os alunos deslocam-se para o espaço correspondente e representam círculos usando as mãos. Passado pouco tempo, pára a música) Olhem, vocês estão a fazer o quê?

179. **Turma:** Círculos.

180. **Inv:** E podem fazer outra figura?

181. **Turma:** Não.

182. **Inv:** Olhem... E quantos vértices tem a figura que vocês estão a fazer?

183. **Turma:** Zero.

184. **Inv:** Não tem lados nem vértices. (passados breves instantes) Olhem, agora vou colocar as músicas mas vocês vão fazer, todos, uma figura. Ou um triângulo, ou um retângulo, ou um quadrado... e agora... como temos pouco espaço aqui (numa das partes da sala, visto que está dividida ao meio) vão ocupar todo o espaço. Mas... ouvem a música e a minha indicação. (pede silêncio) Perceberam? Dão as mãos... para ficar no chão... ou um retângulo, ou um quadrado, ou um círculo, ou um retângulo. Agora vão ser todos a fazer uma única figura. E tem de ficar aqui no chão... (coloca a música “figuras geométricas sem lados”)

185. **Alguns alunos:** é um círculo...

186. (a turma faz uma roda) **Inv:** Olhem, está um círculo?

187. **Turma:** Sim!

188. **Inv:** Muito bem! Muito bem! (De

seguida colocou a música “figuras geométricas com lados”. Como os alunos não estavam a reagir, parou a música) Isto significa que é a música...? Com ou sem lados?

189. **Turma:** sem lados.



Grupo a organizar-se para representar o círculo em grande grupo

190. **Inv:** Com lados!! (*passados breves instantes*) Agora, façam uma figura, todos juntos, com três vértices. (*o grupo começou a dispersar e a investigadora vai ajudá-los*) Olhem, uma figura com três vértices. Eu sou um vértice... (*os alunos dão as mãos e formam um triângulo seguindo as instruções dos alunos que não estavam a executar a tarefa por estarem mal dispostos*) Está quase parecido...! (*ainda assim, a investigadora organiza o grupo*) Assim, está ou não está?



Grupo a organizar-se para representar o triângulo em grande grupo

191. **Turma:** Sim.
192. **Inv:** Agora vão todos sentar-se ali, ao pé daqueles meninos, virados para aqui. (*para o quadro*) Olhem, vamos todos conversar um bocadinho para ir ao intervalo. (*entretanto a campainha já tinha tocado*). A aula que estivemos hoje a fazer era das...?
193. **Um aluno:** formas.
194. (*o Z colocou o dedo no ar*) **Z:** figuras geométricas
195. **Inv:** E... nós encontramos no nosso dia-a-dia figuras geométricas...? Encontramos? Olhem, deem-me um exemplo de alguma coisa que tenha um retângulo. M!
196. **M:** A mesa (*subentendemos o tampo da mesa*)
197. **Inv:** A mesa! E mais, F?
198. **F:** O quadro.
199. **Inv:** O quadro, muito bem... Diz, O!
200. **O:** O quadro.
201. (*a investigadora mostra uma folha de papel A5*)
202. **Y:** Eu sei mais um!
203. **Inv:** Diz
204. **Y:** as cortinas.



Apresentação de uma folha de papel A5 (representação do retângulo num objeto do dia-a-dia)

205. **Inv:** As cortinas...
206. **Alguém diz:** a janela.
207. **M:** A luz (*os candeeiros*).
208. **Inv:** Sim...
209. **W:** Aquilo de cortiça (*o placard*).
210. **Inv:** Muito bem.
211. **Alguém diz:** a folha
212. **Inv:** A folha
213. **H:** A mesa! (*subentende-se o tampo da mesa*)
214. **Inv:** Sim, já disseram...
215. **F:** A folha tem buracos!
216. **Inv:** Pois tem... já viste!? Mas olhem, tem a forma de um retângulo?
217. **I:** As caixas...
218. **Inv:** Oiçam! Têm a forma de um retângulo?
219. **Turma:** tem
220. **Inv:** E... a folha é uma coisa muito...?
221. **Um aluno:** lisa.
222. **Inv:** plana. Não tem volume, pois não? (*Alguém perguntou o que era volume*)
Por exemplo, as caixas não são assim... as caixas têm vários retângulos...
223. **Um aluno:** a parede...
224. (*A investigadora vai buscar uma caixa*) **Inv.:** As caixas não são um retângulo.
Têm é um retângulo (*tampa*), outro aqui,
outro aqui... têm vários retângulos...
Olhem! Têm vários retângulos, ou seja, tem
aqui volume...
225. **Um aluno:** já tocou!
226. **Inv.:** Já tocou... E vou mostrar-vos algo que
é um quadrado que está sempre presente no
nosso dia. (*um guardanapo*) que é um...?
227. **L:** Papel



Apresentação de um guardanapo de papel (representação do quadrado num objeto do dia-a-dia)

228. **Inv:** Guardanapo! Tens os lados todos iguais?

229. **Turma:** Sim.

230. **Inv:** E quantos vértices tem?

231. **Alguns alunos:** Quatro.

232. **Inv.:** I, vais levantar-te e mostrar um vértice, a todos (*do guardanapo*).
(*A aluna aponta para um dos vértices.*)



233. **Inv.:** Muito bem! E um lado?

234. (*A aluna I passa com o dedo por um lado.*)



235. **Inv.:** Muito bem. E temos mais...
(*mostra um “papel” dos queijos vaca que ri*) Qual é a figura?

236. **Turma:** triângulo.

237. **Inv:** Tem quantos lados?

238. **Turma:** Três.

239. **Inv.:** Muito bem. E... (*Aponta para um prato de papel que tem na mão*)



240. **Aluno R:** Círculo.

241. **Inv.:** Muito bem. Um prato é um círculo. (*Em seguida, os alunos continuam sentados e o professor e as estagiárias entregam os lanches para os alunos irem ao intervalo*)



Apresentação de um prato de papel
(representação do círculo num objeto do dia-a-dia)

Anexo 11 - Transcrições da Terceira Aula da Sequência de Ensino

Legenda:

Inv.: Investigadora

Prof: Professor Titular da turma

Aula 3 da Sequência de Ensino

Nesta aula faltaram dois alunos, pelo que estiveram presentes 24 alunos.

1. *(enquanto a investigadora está a acabar de preparar a sala, o Professor vai falando com a turma, nomeadamente sobre as normas de sala de aula)*
2. **Inv:** Olhem, vamos todos tomar atenção, um bocadinho. Sim? Então podem sentar um bocadinho no chão. *(os alunos sentam-se no chão mas começam a conversar com os colegas próximos)*
3. **Prof:** Aqueles que não estiverem... que não quiserem estar com atenção... certo? Aquele que mostrar ou aquela que mostrar que não quer estar com atenção, vai para ali trabalhar comigo. Está bem? Que é para não prejudicar o trabalho dos outros...! Portanto, eu só vou aí, peço licença à professora Cristiana, vou aí, agarro no menino ou na menina e vai para ali trabalhar comigo. É só isso! Acho que o vosso trabalho não pode ser prejudicado pelos outros.
4. **Inv:** Bom dia a todos!
5. **Turma:** Bom dia!
6. **Inv:** Hoje nós vamos trabalhar com os números (que já se encontram colados no chão)... Já viram no chão! Temos os números até quanto?
7. **Turma:** Vinte.



Organização da sala para a parte b da tarefa 3 (números colados no chão)

8. **Inv:** Vinte. Muito bem. E hoje não vamos trabalhar com bolas e não vamos fazer representações corporais, não. Hoje vamos andar, vamos dar pequenos saltos e vamos... dar passos à bebé. Toda a gente sabe o que é dar passos à bebé? (*alguns alunos responderam que sabiam outros responderam que não. Passado pouco tempo a “O” levantou-se.*) Olha, “O”... já que estás em pé, depois vens aqui ao pé de mim? (*passados breves instantes*) Pronto! Mas... tenham em atenção que, é preciso ter muito cuidado em saltos, porque podem escorregar...as sapatilhas... e temos de ter muito cuidado com isso! (*A “O” foi junto da investigadora*) Olha, “O”, podes mostrar como é que se dá passos à bebé. A “O” vai dizer-vos como é que se dá passos à bebé. (*A aluna exemplificou*)
9. **Alguém diz:** é um pé à frente do outro.
10. **Inv:** Exatamente! Muito bem, obrigada “O”!
11. **Alguns alunos:** Eu já sabia!
12. **Inv:** Pronto! Mas alguns meninos disseram que não. (*alguns alunos fizeram comentários sobre “dar passos à bebé”. Passado pouco tempo...*) Olhem, então, agora vamos levantar-nos e já sabem que não é para falar... e vamos andar pelo espaço. Oiçam! E vamos andar pelo espaço. (*os alunos continuam a conversar*) Olhem! Oiçam com atenção! Tentem não pisar as folhas para não rasgar mais. (*estão coladas no chão folhas com os números de 1 até 20*) Está bem? Eu tenho uma...? (*tem a pandeireta na mão*)
13. **Turma:** Pandeireta.
14. **Inv:** Pandeireta

15. **J:** Eu sei! Tu vais tocar e nós temos de ficar parados.
16. **Inv:** Não. Olhem, agora, vocês vão andar pelo espaço... (*chama um aluno à atenção*) vão andar pelo espaço, mas, conforme o andamento da pandeireta. O que é que isto significa? (*alguns alunos dão sugestões*) Não! Olhem, se eu tocar assim, muito rápido, têm que andar muito acelerados. (*exemplifica*) Se eu tocar devagar, assim, têm que andar devagar (*exemplifica*) e se eu começar a acelerar mais um bocadinho, andam um bocadinho mais depressa e sempre assim. Mas sem correr! Ok? (*os alunos dispersam-se pelo espaço*) Olhem, então vamos começar! Vamos andar pelo espaço, assim... (*toca devagar e vai acelerando. Passado pouco tempo, toca devagar. Passado pouco tempo, acelera o ritmo. Passado pouco tempo pára de tocar e só alguns alunos é que param*)
17. **Inv:** Olhem, eu disse: sem-correr. Certo? (*passado pouco tempo*) Olhem!! Vamos retomar. (*retoma o toque da pandeireta e só alguns alunos é que estão com atenção ao ritmo do toque da pandeireta, outros alunos, mesmo quando a investigadora não está a tocar na pandeireta continuam a andar*)
18. **Inv:** “J”, estás a ouvir alguma coisa a bater?
19. (*A investigadora volta a tocar na pandeireta num andamento ligeiramente acelerado e a maioria dos alunos está parado. Em seguida, toca num ritmo mais lento. Passado pouco tempo, acelera. Passado pouco tempo pára de tocar*)
20. **Prof:** Ai tanta gente a andar e eu não oiço a pandeireta!!
21. **Inv:** “Q”, estás a ouvir assim tão rápido? (*passado pouco tempo*) olhem, agora, vão andar pelo espaço aos saltinhos.... A pés juntos... (*alguns alunos começam logo a saltar*) Mas é, também, quando ouvirem a... (*chama alguns alunos à atenção*) É, também, conforme o andamento da pandeireta.
22. **O:** E pode ser ao pé coxinho?
23. **Inv:** Não. A pés juntos. Então... (*toca a pandeireta. Passado pouco tempo pára de tocar e alguns alunos continuam a saltar*)
24. **D:** Alguém está a ouvir a pandeireta?
25. (*A investigadora volta a tocar a pandeireta num ritmo acelerado... desacelera... acelera... Pára de tocar.*)
26. **Inv:** Pronto! Olhem, então, agora vamos fazer a roda que temos vindo a fazer... Lembram-se... dos vossos lugares? (*há alguma confusão a fazer a toda porque*

estão alunos a falta e devido a comportamentos menos bons, na aula anterior a investigadora mudou alguns alunos de lugar. São alguns alunos que tentam organizar a roda)

27. **Prof:** Eu só conheço a professora Cristiana, não conheço a professora “N”, nem a professora “T”, nem a professora “I”...
28. *(a roda fica concluída)*
29. **Inv:** Olhem, para nos organizarmos não precisam de fazer tanto barulho! “R” eras aqui, ao pé de mim... *(o aluno recusa-se a ir para junto da investigadora e ela vai busca-lo pela mão)* Eras aqui, não eras? *(o aluno acena com a cabeça que sim)*
30. *(alguns alunos vão falar com a investigadora, nomeadamente apara atar os atacadores dos ténis. Enquanto isso, os restantes alunos começam a conversar e a brincar)*
31. **Inv:** Então, vão todos levantar-se. *(depois dos alunos se levantarem...)* Olhem, então, vamos voltar aos nossos nomes. Ainda se lembram? *(alguns alunos respondem que sim outros respondem que não. Chama à atenção para os alunos não estarem encostados às mesas nem ao quadro. Passado algum tempo...)* Olhem, então, vamos voltar aos nossos nomes... e vamos começar por este lado *(lado esquerdo)*, ok? Olhem, então, vou começar e, como fizemos na última aula... não vamos dizer “eu sou”, só vamos dizer o nome. Ok? *(a aluna B coloca o braço no ar)* Diz, “B”!
32. **B:** Não estava cá na última aula.
33. **Inv:** Pois não. Mas não te lembras da primeira aula?
34. **B:** Lembro.
35. **Inv:** Pronto, é o mesmo. Ok? *(passados breves instantes)* Então vá, vou começar eu. A roda não está nada bem feita! *(os alunos organizam melhor a roda)* Olhem, então, vou começar. Cristiana. *(faz o movimento)*
36. **C:** “C” *(faz o movimento)*
37. **I:** Já não me lembro! *(a aluna não quis fazer o movimento que tinha criado)*
38. **Inv:** Então passa... a seguir... *(a H fica a olhar...)*
39. **I:** Já sei.
40. **Inv:** I...!

41. **I:** “I” (*faz o movimento, mas já não é o mesmo*)
42. **Inv:** Muito bem!
43. (*as alunas H e F não querem fazer. Entretanto um aluno foi falar com a investigadora*)
44. **Inv:** Todos no lugar. C, vem para ao pé de mim. O!
45. **O:** “O” (*faz o movimento*)
46. **S:** “S” (*faz o movimento*)
47. **Inv:** Olhem, eu ainda não ouvi a “S”.
48. **S:** “S” (*faz o movimento*)
49. (*o aluno D não quer fazer o movimento*)
50. **A:** “A” (*faz o movimento*)
51. **Inv:** Muito bem.
52. **B:** “B” (*faz o movimento*)
53. **Inv:** Muito bem. Y!
54. **Y:** “Y” (*faz o movimento*)
55. **G:** “G” (*faz o movimento*)
56. **E:** “E” (*faz o movimento*)
57. **P:** “P” (*faz o movimento*)
58. **T:** “T” (*faz o movimento*)
59. **N:** “N” (*faz o movimento*)
60. **Q:** “Q” (*faz o movimento*)
61. **U:** “U” (*faz o movimento*)
62. (*o Z diz que já não se lembra e não faz o movimento*)
63. **X:** “X” (*faz o movimento*)
64. **K:** “K” (*faz o movimento*)
65. (*A L diz que já não se lembra e não faz nenhum movimento*)
66. **J:** “J” (*faz o movimento*)
67. (*o R diz que já não se lembra e não faz o movimento*)
68. **Inv:** Olhem, então, vocês não se lembram... só alguns meninos... (*passados breves instantes*) Olhem, agora vamos repetir para este lado (*lado direito*) e é a última vez. Ok? Então vá... Cristiana (*faz o movimento*)
69. (*o R diz que não sabe e não faz o movimento*)

70. **Inv:** O R não faz... J!
71. **J:** “J” (*faz o movimento*)
72. **Inv:** Boa! Olhem, já estão todos aqui à frente! (*os alunos organizam de novo a roda*)
73. (*A L não quer fazer nenhum movimento*)
74. **Inv:** K!
75. **K:** “K” (*faz o movimento*)
76. (*a investigadora estava a chamar à atenção alguns alunos e fez sinal à K para fazer o movimento*)
77. **K:** Já fiz.
78. **Inv:** Olha, eu não vi, estão todos distraídos...
79. **K:** “K” (*faz o movimento*)
80. **Inv:** Boa!
81. **X:** “X” (*faz o movimento*)
82. (*o Z não quer fazer nenhum movimento*)
83. **Inv:** U!
84. **U:** “U” (*faz o movimento*)
85. **Q:** “Q” (*faz o movimento*)
86. **N:** “N” (*faz o movimento*)
87. **T:** “T” (*faz o movimento*)
88. **V:** “V” (*faz o movimento*)
89. **P:** “P” (*faz o movimento*)
90. **E:** “E” (*faz o movimento*)
91. **G:** “G” (*faz o movimento*)
92. **Y:** “Y” (*faz o movimento*)
93. **B:** “B” (*faz o movimento*)
94. **A:** “A” (*faz o movimento*)
95. (*o aluno D não quer fazer o movimento*)
96. **Inv:** Então queres experimentar um, a seguir? (*o aluno acena com a cabeça que sim*) Ok, a seguir ao C és tu.
97. **S:** “S” (*faz o movimento*)
98. **O:** “O” (*faz o movimento*)

99. *(as alunas H e F não querem fazer nenhum movimento)*

100. **Inv:** I!

101. **I:** “I” *(faz o movimento)*

102. **Inv:** C!

103. **C:** “C” *(faz outro movimento)*

104. **Inv:** Olhem, então agora... oiçam! Oiçam com atenção! *(o U alerta a investigadora de que faltava o D fazer o seu movimento)* Olha, D...! *(fica muito barulho na sala e a investigadora pede silêncio)* R, já pensaste? *(os alunos continuam a conversar e não estão com atenção)* Agora, vão andar outra vez pelo espaço ao som da pandeireta e vão ter atenção, porque quando eu parar vou dizer para vocês se organizarem de uma determinada maneira. Vamos começar! *(toca a pandeireta)* Podem começar a andar. *(para de tocar a pandeireta)* Agora vão, todos, andar para trás. *(volta a tocar a pandeireta. Passado pouco tempo para de tocar)*

Agora... vão todos andar para a frente. *(toca a pandeireta. Passado pouco tempo, para de tocar)* Olhem, e vão juntar-se... Oiçam! Vão juntar-se a pares. Mas não é para andarem. *(os alunos não se juntam a qualquer colega,*



Alunos organizados em pares

notam-se algumas preferências entre os pares) J, não tens? És comigo! *(os alunos começam a conversar e são chamados à atenção).* Agora, vão todos fazer uma fila atrás de mim e da “J”.

Os pares. Sem empurrar. Uma única fila. *(estava uma outra aluna sem par e a investigadora junta-a à J)* Agora a X que está aqui à frente... a X vai contar todos os meninos, um a um. E não te esqueças de te contar a ti.



Pares organizam-se em fila

(a aluna contou todos os alunos)

105. **X:** Vinte e quatro
106. *(continua alguma confusão na sala)* **Prof:** R, eu vou buscar-te e vais lá para fora... E os outros a mesma coisa.
107. **Inv:** Vinte e quatro. E agora pode ir lá para trás, mas vai com a I (*o seu par*) e a I vai contar os meninos... Não se esqueçam que têm de ir andando para a frente. E vais contá-los de dois a dois. Ou seja, estão aqui, duas (*o par da frente*)
108. *(a turma acompanha a contagem)*
109. **Inv:** Só quero ouvir a I.
110. **I:** 2, 4, 6, 8, 10, 12, *(a turma acompanha a contagem)*
111. **Inv:** Olhem, a fila não está bem feita e ela não sabe o que é que tem de contar... *(pede silêncio)* A I vai querer contar-vos. E para isso vão ter de estar todos em silêncio e a ouvir. I, conta lá...
112. **I:** 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20... *(alguns alunos dizem baixinho 22)* 22,
113. **Inv:** E vocês as duas?
114. **I:** 24.
115. **Inv:** Muito bem. Agora vão andando para a frente e vão estas duas meninas contar de dois em dois, também, os meninos.
116. **O e L:** 2, 4, 6... 8, 10, 12, 14... 16, 18,
117. **D e P:** Han? Dezoito? Nós éramos o vinte!
118. **Inv:** Elas estão a contar... E estão a ir para trás... significa que, ao estar um par a menos à frente, vocês...
119. **O e L:** 20... 22... 24.
120. **Inv:** E agora ficam no fim da fila. E agora vai mais... Olhem, têm de ir chegando para a frente. Vai mais um par contar e é o último.
121. **K e G:** 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14... 16, 18, 20, 22, 24.
122. **Inv:** Então agora, este par aqui à frente, vai contar quantos pares há.
123. **F e T:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
124. **Inv:** Doze, muito bem. Agora vão outra vez andar pelo espaço. *(A investigadora toca a pandeireta. Passado pouco tempo, pára de tocar)* J, ainda ouves? Agora vão andar para trás. *(Toca a pandeireta devagar. Passado pouco tempo para de a tocar)* Sabem o que são trios?
125. **Alguns alunos:** eu sei!

126. **Inv:** I!?! (a aluna fica pensativa)
127. **I:** Eu sei. Trevos.
128. **Inv:** Trios! F...!
129. **F:** Temos de fazer uma pose... tipo...
130. **Inv:** Olhem, estamos a ouvir a F (alguns alunos estavam a conversar).
131. **F:** Temos de fazer uma pose, tipo uns em cima e outros em baixo, que é para fazer uma pose de ginástica. Uns em cima dos outros.
132. **Inv:** E isso é... com quantas pessoas?
133. **F:** Com três.
134. **Inv:** Com três. Então, agora, em grupos de três. (os alunos juntam-se em trios. Continuam a haver preferências entre eles)



Alunos organizam-se em trios



Alunos organizam-se em trios

135. (Passado pouco tempo) **Inv:** Olhem! Agora... Oiçam! Agora vão fazer a fila dos grupos, outra vez, uns atrás dos outros. (a turma organiza-se em fila) Agora... Vão... Este grupo aqui à frente. Vai ser o R e os outros ver se ele está a contar corretamente. Vão contar de três em três, os meninos. E vão de lado para ir para o fim da fila.



Trios organizam-se em fila

136. **R:** 3, 6... 10. (um aluno corrige-o e diz que é 9) 9 (muitos alunos estão a conversar)
137. **Inv:** Olhem, vamos começar de novo, R.

138. **R:** 3, 6, ... (o P ajuda-o) 9, ... (os colegas ajudam), 12
139. **Alguns alunos:** 13!
140. **R:** 15...
141. **Inv:** 15.
142. **R:** 18, 21, 24 (os colegas auxiliaram na contagem)
143. **Inv:** Muito bem. Vão para o fim da fila e vai, deste grupo (o grupo que estava à frente da fila) O primeiro grupo vai... o D contar alto e os companheiros (Aluno P e Z)... Oiçam! (pede silêncio) Os companheiros vão ver se ele está a contar bem.
144. **D:** 3...
145. **D, P e Z:** 3, 6, 9, 12,
146. **Inv:** Olhem eu ainda não ouvi do início. Vamos do início. Olhem, vamos lá! (tinham ido duas alunas falar com a investigadora)
147. **D, P e Z:** 3, 6, 9, 12, 15... 18... 21... 24. Pronto, já contámos.
148. **Inv:** Olhem, agora vão, outra vez, andar pelo espaço (Toca a pandeireta. Entretanto o R cria confusão com os colegas e a investigadora chama-o para ficar junto dela. Como o aluno não está a executar a tarefa, a investigadora atribui-lhe a função de ser ele a tocar a pandeireta. O R toca a pandeireta. Passado pouco tempo, pára de tocar) Olhem, vão juntar-se...
149. **Alguns alunos:** em quatro.
150. **Inv:** Oiçam com a tenção! Em grupos de cinco.
151. (O R e outras duas alunas ficam sem grupo) **Inv:** Olhem! Então agora... reparamos que... três meninos e a G que está fora ficaram sem... sem poder juntar-se. Não dava cinco. Se eles se juntassem, dava...? O quê?
152. **Um aluno:** quatro.
153. **X:** 1, 2, 3, 4, (conta os três alunos e inclui a investigadora) mais a G, 5.
154. **Inv:** Era. Se nós nos juntássemos todos...

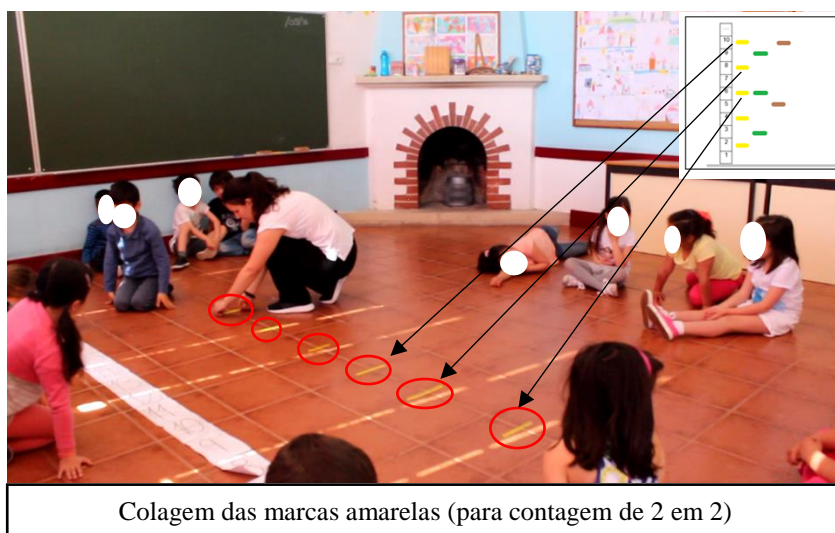


Alunos organizam-se em grupos de cinco elementos

155. **T:** E se nós nos juntarmos todos, todos?
156. **Um aluno:** vinte e quatro.
157. **Um aluno:** vinte e três.
158. **Inv:** Então, agora, vão, outra vez, alinhar-se. Fazer filas... com cinco. (*os alunos não se organizaram em fila*) Olhem, eu não estou a ver fila nenhuma. (*como são grupos maiores, os alunos não estão a conseguir organizar-se. Passado algum tempo...*) O R vai contar-vos... (*chama à atenção alunos que estão a conversar e que estão distraídos*) Olhem! O R vai contar-vos, então, de cinco em cinco.
159. **R:** 1, 2, 3, 4, 5 (*conta um a um os elementos do primeiro grupo*)
160. **Inv:** Não... olha, eles já estão em grupos de cinco. R, já estão... cinco... (*alguns alunos continuam a conversar e a brincar*) Olhem, vamos todos ouvir a contagem do R!
161. **R:** Mais cinco, dez.
162. **Inv:** Oçam com atenção! (*A investigadora volta a pedir silêncio*) O R está a contar. Todos numa fila direitinha. (*continua a contagem de R*) Então vá, dez...
163. **R:** Vinte (*conta o terceiro grupo*)...
164. **Alguns alunos:** quinze!!
165. **Inv:** Cinco, dez, ...?
166. **R:** 15, ... 20
167. **Inv.:** vinte! Mais estes meninos que sobraram... O, quantos grupos há? Temos vinte... meninos...
168. **Um aluno:** quatro.
169. **Inv.:** Quatro grupos. Olhem, então, agora... oçam! Agora vamos todos fazer uma roda e sentar no chão. Não se esqueçam dos vossos lugares. (*os alunos organizam-se em roda*) Agora vou fazer aqui, umas marcas no chão e vou fazê-las de dois em dois com fita amarela. Então, começo...?
170. **Um aluno:** no dois



171. **Inv:** Em qual? (*a investigadora não ouviu*)
172. **Turma:** No dois
173. **Inv:** E a seguir? (*a investigadora vai colando as marcas à medida que os alunos vão fazendo a contagem*)
174. **Turma:** Quatro.
175. **Inv:** A seguir?
176. **Turma:** Seis.
177. **Inv:** A seguir?
178. **Turma:** Oito.
179. **Inv:** A seguir?
180. **Turma:** dez. (*a investigadora cola a marca*) Doze. (*a investigadora cola a marca*) Catorze. (*a investigadora cola a marca*) Dezasseis. (*a investigadora cola a marca*)
181. **Alguns alunos:** Dezanove!
182. **Alguns alunos:** Dezoito! (*a investigadora cola a marca*)
183. **Turma:** Vinte. (*a investigadora cola a marca*)



184. **Inv:** Olhem, oiçam com atenção! Agora, com a fita verde (*chama à atenção alunos que estão a conversar e espera que todos fiquem em silêncio*) Agora, vou colocar a fita verde de três em três. Temos quantos traços amarelos?
185. **Alguns alunos:** nove.
186. **Alguns alunos:** dez.

187. *(Como existe discussão, a investigadora pede ao C que vá contar os traços amarelos que estavam colados no chão)*
188. **Inv.:** O C vai contar. Colocas o pé ao pé de cada uma e vais contando. *(ela faz a contagem, em voz alta, enquanto o aluno vai pisando as marcas) 1, 2, 3, ... (entretanto, continua a contagem o aluno)*
189. **C:** 4, 5, 6, *(a turma acompanha....)* 7, 8, 9, 10.
190. **Inv:** Dez. agora vou colocar a fita verde de três em três, acham que vou colocar mais fitas ou menos?
191. **Alguns alunos:** Menos
192. **Alguns alunos:** Mais.
193. **Inv:** Então vamos ver *(cola a marca que corresponde ao algarismo 3 e alguém disse “três”)* Três. A seguir?
194. **Turma:** seis
195. **Inv:** Seis. E a seguir? *(a investigadora vai colando as marcas à medida que os alunos vão fazendo a contagem)*
196. **Alguns alunos:** oito.
197. **Alguns alunos:** nove.
198. *(a investigadora cola a marca que corresponde ao algarismo 9)*
199. **Turma:** Doze.
200. **J:** Treze!
201. **Inv:** Olha, nove mais três, J?
202. **Alguns alunos:** doze!!
203. **J:** Deixa contar! *(conta pelos dedos)* Ah pois é!



204. (a investigadora cola a marca que corresponde ao algarismo 12)

205. **Turma:** Quinze.

206. **B:** E depois dezoito e depois vinte.

207. **Turma:** Dezoito.

208. **Inv:** Dezoito mais três?

209. **Turma:** vinte e um.



210. **Inv:** Z, podes contar o número de fitas que eu coloquei?

211. **Z:** 1, 2, 3, 4, 5, 6.

212. **Inv:** Então, quantas fitas amarelas é que eu tenho a mais do que verdes?

213. **Turma:** Quatro.

214. **Inv:** Quatro, muito bem. Agora, vou colocar fita desta cor (*castanha*) e vou colocar de cinco em cinco.

215. **Um aluno:** são menos!
216. **P:** Só vão ser quatro!
217. **Turma:** Cinco. (*A investigadora cola a primeira marca.*) Dez (*A investigadora cola a marca.*) Quinze. (*A investigadora cola a marca.*) Vinte. (*A investigadora cola a primeira marca.*)



218. **Inv:** Olha, a B vem contar (*o número de marcas castanhas coladas no chão*)
219. **B:** Quatro.
220. **Inv:** Quatro. Olha, B, quantas fitas amarelas eu tenho a mais do que castanhas?
221. **B:** Duas.
222. **Inv:** Duas? Olha, quantas castanhas eu tenho?
223. **Um aluno:** seis.
224. **Inv:** As amarelas!
225. (*A aluna tinha respondido referindo-se às marcas verdes em relação às castanhas*)
226. **Inv:** Seis! Olhem, temos quatro...
227. **B:** Seis.
228. **Inv:** Seis, muito bem.
229. (*A investigadora coloca uma fita transparente para marcar o “zero”*)
230. **Inv:** Olhem, oiçam com atenção! Agora vão todos ficar sentados. Vou pedir a alguns para tirar um papelinho que tem os vossos nomes. Todos os papelinhos têm... Têm o nome de todos.
231. **Alguns alunos:** Vamos todos?

232. **Inv:** Oçam o que é para fazer. Eu vou abrir o papelinho, ler o que está aqui.
233. **Um aluno:** Podem ler os que tirarem?
234. **R:** Nós podemos ler?
235. **I:** O que é que está aí escrito?
236. **Inv:** Está bem. Eu ajudo-vos a ler... (*responde à I*) Não sei... e o que têm de fazer? Se indicar que têm de contar um a um, então vocês começam aqui ao lado dos números com passinhos à bebé (*exemplifica*). Um a um. Se for dois a dois, então, são as marcas... de que cor?
237. **Alguns alunos:** Amarelas.
238. **Inv:** Amarelas.
239. **Um aluno:** Não percebi!
240. **Inv:** Olha, imagina que diz assim: A “O” vai contar de um e um. Então...
241. **O:** É aqui. (*exemplifica*)
242. **Inv:** Com passinhos à bebé... muito bem! Se for de dois em dois, vão... (*A aluna O volta a levantar-se, porém, a investigadora pede para que se sente*) Vão em cima das marcas amarelas, dar um passo normal (*exemplifica*). Se for de três em três, então, quais são as marcas?
243. **Turma:** Verdes.
244. **Inv:** Verdes. E dão um passo mais largo. Se for... E olhem! Têm aqui uma fita cola transparente que é a marca... significa que é o quê? O...?
245. **Um aluno:** Têm de começar. É a partida.
246. **Inv:** Sim... É o zero. Olhem, então, se for de cinco em... Oçam! (*chama à atenção alunos que estão a conversar*) Olhem! Se for de cinco em cinco vão dar um salto, até à marca. (*repete a explicação porque há algum barulho na sala*) Olhem, quando é de um em um dão passos à bebé. De dois em dois, dão passos normais por cima das riscas amarelas e vão sempre dizendo o número. Se for de três em três dão um passo mais largo. E de cinco em cinco dão um salto. Então, eu vou pedir para estes meninos se sentem deste lado (*estão em cima de algumas riscas, junto do quadro. A investigadora organiza a turma para a execução da tarefa*). Então, vamos tirar os papéis. E eu vou pedir... à Y. A Y vai tentar ler, então (*os alunos ainda não aprenderam todos os casos de leitura*)
247. **Y:** V,

248. **Inv:** V! olhem, vamos ouvir a Y.

249. **Y:** V, coloca-te no número 17 e conta de um em um para trás.

250. **Inv:** Dezassete!

251. **V:** 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0!



Contagem decrescente de 1 em 1 (Aluna V)

252. **Inv:** Agora vai tirar deste lado (*do lado do placard*), o Q.



Aluno Q a tirar um bilhete

253. **Q:** K

254. **Inv.:** A K está um bocadinho em pausa... vamos tirar outro.

255. **Q:** C, conta de dois em dois para a frente.

256. **Inv.:** C, de dois em dois para a frente. Vais colocar-te onde?

257. **Alguns alunos:** no 1

258. **B:** naquela risca...

259. **Alguns alunos:** no amarelo

260. **Alguns alunos:** no verde.

261. **C:** O verde é de três em três.

262. **Inv:** Estás a contar de dois em dois. Tens aí uma fita cola transparente que se nota no chão.

263. **C:** Sim

264. **Inv:** Então vais começar atrás dela. *(O aluno coloca-se no local correto)* Ok, então vá.

265. **C:** Um...

266. **Inv:** Um?!

267. **C:** Dois.

268. **Inv:** Dois...

269. **C:** 4, *(alguns colegas ajudaram)*

270. **Inv:** Olha, não estás a contar bem... começa de novo.

271. **Turma:** 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20. *(a turma conta enquanto o C dá os saltos seguindo as marcas amarelas)*

272. **Inv:** Todos contaram muito bem, mas o C nem abriu a boca!

273. **C:** Abri, abri.

274. **Inv:** Podes sentar, então, C. O R vai tirar um bilhete. *(o aluno tira um papel do saco)* Lê alto.

275. **R:** N, conta de dois em dois para a frente.

276. **Inv:** Outra vez, de dois em dois.

277. **Turma:** 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20. *(a turma conta enquanto o N dá os saltos seguindo as marcas amarelas)*

278. **Inv:** Muito bem! Agora vai tirar... a F. Rápido, F, só um.

279. **Alguns alunos:** Z!

280. **Inv:** Olhem, vou voltar a ler. *(a*

aluna tinha lido em voz baixa e os alunos não conseguiram ouvir) Z, coloca-te no algarismo dois e conta de dois em dois para a frente.



Contagem de 2 em 2 (Aluno C)



Alunos mostram-se interessados para participar



Contagem de 2 em 2 (Aluna N)

281. **Alguns alunos:** Outra vez!?!
282. **Inv:** Só calham estes papéis! Z, coloca-te no algarismo dois. Onde te vais colocar?
283. **R:** no número dois.
284. **Inv:** É onde?
285. **Turma:** Dois!! Na linha amarela. A primeira amarela.
286. **R:** Não! É atrás da linha!!
287. **Inv:** Coloca-te no algarismo dois e conta de dois em dois.
288. **Turma:** Dois...
289. **Inv:** Não conta esse. Conta a seguir.
290. **Turma:** 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 (*a turma conta enquanto o Z dá os saltos seguindo as marcas amarelas*)
291. **Inv:** Muito bem. Agora vai tirar a... B.
292. **B:** Q, coloca-te no número doze e conta de dois em dois para a frente.
293. **Inv:** Então, a partir do doze.



Contagem de 2 em 2 (Aluno Z)



Aluno indica a marca correspondente ao número 12



Contagem de 2 em 2 (Aluno Q)

294. **Turma:** 12, 14, 16, 18, 20 (*a turma conta enquanto o Q dá os saltos seguindo as marcas amarelas*)

295. (*A X tira um papel*) **X:** “A”, coloca-te no número vinte e conta de um em um para trás. (*a aluna leu baixo*)

296. **Inv:** Ouviste, A? Coloca-te no vinte e conta de um em um. (*a aluna colocou-se na marca do 20*)
Então vá, de um em um, para trás.

297. **B:** Podes virar-te para a frente!

298. **A:** 20, 19, 18, 17, (*a turma começa a contar, também*) 16, 15 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1



Contagem decrescente de 1 em 1 (Aluna A)

299. (*A S tira um papel*) **S:** R, coloca-te no número doze e conta de dois em dois para trás.

300. **Inv:** Coloca-te no número doze e conta de dois em dois para trás.

301. (*O aluno coloca-se ao lado do número. A turma e a investigadora alerta-o que tem de ser nas marcas amarelas*)



Contagem decrescente de 2 em 2 (Aluno R)

302. **Turma:** 12, 10, 8, 6, 4, 2 (*a turma conta enquanto o R dá os saltos seguindo as marcas amarelas*)

303. (*A J tira um papel*) **J, T, L, R:** Y, conta de três em três para a frente.

304. **Inv:** Olhem, deixem-me ouvir a Y. Onde vais começar?

305. **Turma:** 3, 6, 9, 12, 14 (*a turma conta enquanto a Y dá os saltos seguindo as marcas verdes*)



Contagem de 3 em 3 (Aluna Y)

306. **Inv:** Não!

307. **Turma:** 15, 18

308. **Inv:** Muito bem!

309. *(A I tira um papel)* **R:** U!

310. **I:** U, coloca-te no algarismo quatro e conta de dois em dois para a frente.

311. **Inv:** Ouviste, U? No algarismo quatro e contar de dois em dois para a frente.



Contagem de 2 em 2 (Aluno U)

312. **Turma:** 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

(a turma conta enquanto o U dá os saltos seguindo as marcas amarelas)

313. **Inv:** E agora, quem é que está em silêncio para tirar um bilhete?

314. *(A A tira um papel)* **A:** D, conta de cinco em cinco para a frente.

315. **Inv:** Olha, eu não ouvi.

316. **D:** Conta de cinco em cinco para a frente.

317. **Inv:** Todos os meninos têm de se chegar para trás. *(porque estão em cima das marcas)*

318. *(O D deu o primeiro salto)*

319. **Inv:** Não ouvi nada!

320. **Turma:** Cinco... 10, 15, 20. 20 *(a turma conta enquanto o D dá os saltos seguindo as marcas castanhas)*



Contagem de 5 em 5 (Aluno D)



Contagem de 5 em 5 (Aluno D)

321. **Inv:** Muito bem! Agora vai ser o último *(papel a ser tirado)*... A seguir vou ser eu a tirar porque estão todos a pedir... E ninguém se está a portar bem. *(toca a*

campainha) É o último! (*um aluno tira um papel e a sua leitura não se ouve porque muitos alunos estão a conversar*) O, conta de três em três para a frente.

322. **R:** É no verde.

323. **Turma:** 3, 6, 9, 12, (*a turma conta enquanto o O dá os saltos seguindo as marcas verdes*)

324. **R:** Estão todos a tapar o número!

325. **Turma:** 15, 18. (*a turma conta enquanto o O dá os saltos seguindo as marcas verdes*)



Contagem de 3 em 3 (Aluna O)

326. **R:** Estavam todos em cima dos números. Era por isso que nós não conseguíamos contar!

327. **Inv:** Muito bem! Olhem, então, agora, vamos todos sentar, aqui, à frente.

328. (*o R implica com um colega*)

329. **Prof:** O R vai ficar cá dentro, no intervalo.

330. (*passado pouco tempo*)

331. **Inv:** Olhem, então... Estivemos a fazer várias contagens. Olhem, quem não leu não fique triste. Ou quem não foi... Eu tinha todos os vossos nomes ali, só que não deu tempo para todos... estão lá mais papeis dentro! (*do saco onde estavam os papéis*) Está bem? Vão para a próxima! Sim? (*passados breves instantes*) Então, olhem, nós contámos todos os meninos em pares, ou seja, grupos de...?

332. **Alguns alunos:** Dois.

333. **Inv:** Contámos de dois em dois. Ainda se lembram quantos pares havia?

334. **Alguns alunos:** Cinco

335. **Inv:** Cinco???

336. **Um aluno:** doze!

337. **Inv:** Ah! Doze. Isso significa que estavam quantos meninos?

338. **Um aluno:** Vinte e quatro.

339. **Inv:** Vinte e quatro... então agora vamos todos contar de dois em dois até vinte e quatro. Vou ajudar-vos, vou fazer baixinho e vocês vão contar alto. Boa? (*toca na pandeireta*) Então vá...
340. **Turma:** 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24
341. **Alguns alunos:** 26...
342. **Inv:** Quantos contámos?
343. **Turma:** 24.
344. **Inv:** Vinte e quatro. E quando se juntaram em trios... significa que se juntaram em grupos de quantos elementos?
345. **Turma:** três.
346. **Inv:** três. E quantos é que vocês eram? Não contámos... mas nós contámos até ao vinte... não, até ao dezoito. Contámos quantas marcas? Ainda se lembram? (*os alunos não responderam*) Olhem, quantas marcas é que há? Verdes...
347. **P:** Seis.
348. **Inv:** Seis. Então, agora, do dezoito até ao vinte e quatro, quantas marcas faltavam?
349. **Um aluno:** quatro.
350. **Inv:** Dezoito mais três?
351. **Um aluno:** vinte. Vinte e um.
352. **Inv:** Vinte e um. Mais três...?
353. **Um aluno:** vinte e quatro.
354. **Inv:** Vinte e quatro. Olhem, significa que eram quantos trios? Vocês... Eram seis (*marcas verdes coladas no chão*) mais...
355. **Um aluno:** seis.
356. **Inv:** Mais dois!
357. **Um aluno:** Então são oito!
358. **Inv:** Olhem, então, vamos contar todos de três em três. Vou começar. (*toca a pandeireta*)
359. **Turma:** 3, 6, 9, ... 12, ...
360. **Inv:** Olhem, ninguém está a contar... vamos começar de novo. (*muitos alunos estão distraídos, a conversar e a investigadora pede silêncio*) Vamos contar de

três em três, depois entrego os lanches e podem ir embora. Ok? Então vá. (*toca a pandeireta*)

361. **Turma:** 3, 6, 9, ... 12, ... 15, 18, 21, 24...

362. **Inv:** Muito bem! Olhem, então vou entregar os lanches, deixam-se estar onde estão... (*São entregues os lanches e os alunos vão ao intervalo*).

Anexo 12 - Transcrição da entrevista administrada à investigadora

Transcrição da entrevista administrada à investigadora

Legenda:

Inv: Investigadora

Prof: Professora da ESEC

1. **Prof:** *Que reflexão é que faz sobre a sua orquestração nas diferentes sessões que concebeu e implementou?*
2. **Inv:** Eu acho que eu tinha as coisas muito bem pensadas, tinha as coisas todas na cabeça mas na prática... não consegui... com que as aulas fossem tão produtivas como acho que podiam ter sido. E isso foi devido à minha orquestração porque... acho que eu devia ter explicado melhor; devia ter estado com mais atenção... pronto! E essas coisas falharam talvez porque... não sei... Eu considero que tenha sido por falta de experiência porque na última aula, eu acho que já estava mais à vontade e se continuasse... cada vez... E mesmo, eu acho que na última aula vê-se que os alunos já estão mais calmos, coisa que não estavam antes e esta adaptação foi um processo assim... foi devagar! Eu acho que... não sei. Estava à espera que fosse diferente... não sei.
3. **Prof:** Pronto! Mais alguma coisa que lhe venha agora à cabeça? Alguma coisita mais que lhe venha à cabeça?
4. **Inv:** Também faz parte da orquestração a planificação das aulas... E... Nesse sentido, eu acho que... Eu acho que neste momento tinha só ido, ou trabalhar só um bloco ou trabalhar só um conteúdo de matemática e ia funcionar melhor... e com coisas mais simples... porque... não sei... Pronto!
5. **Prof:** Ainda mais alguma coisita deve estar para aí dentro!
6. **Inv:** *(risos)* Não sei...
7. **Prof:** Isto é saca rolhas!
8. **Inv:** *(risos)* Não sei... Acho que... mudava muito na planificação das aulas... tinha procurado outras coisas...

9. **Prof:** Por exemplo?!
10. **Inv:** Porque eu acho que no fundo fiz atividades que não foram assim tão interessantes...
11. **Prof:** Hum...
12. **Inv:** E... agora eu vejo noutros manuais coisas muito mais interessantes e eu acho que, talvez por isso, os alunos ficassem mais interessados. Porque no início senti alguma dificuldade nesse sentido. Eu acho que... pronto! Teve a ver com a minha...
13. **Prof:** Quer dizer, tinha investido mais na conceção das aulas.
14. **Inv:** Sim.
15. **Prof:** Antes de as planificar... antes de as implementar, é isso?
16. **Inv:** Sim. Sim...
17. **Prof:** Portanto... Isto é...
18. **Inv:** Sim.
19. **Prof:** Isto é, tinha de fazer uma maior revisão de literatura, procurar mais coisas, com mais calma.
20. **Inv:** Sim.
21. **Prof:** Agora era mais fácil, agora.
22. **Inv:** Era. Eu acho que foi tudo muito assim, em cima da hora. E fiz as coisas de maneira muito repentina, que não devia ter sido. Devia ter sido com mais calma.
23. **Prof:** Isto é relativamente às aulas. E relativamente às perguntas que fez... que lhes fez.
24. **Inv:** Lá está! Eu acho que... eu tinha pensado em perguntas que depois não saíram... Mas claro, acho que foram muito pobrezinhas... Mesmo na interpretação dos gráficos, acho que foram perguntas mais do mesmo. E que podia ter retirado mais coisas. Não sei... Acho mais disso. Na última... Pronto, na última aula, acho que foi o que correu melhor e, nessa aula, em termos de perguntas eu não sei se mudava porque foi mais a ação dos alunos, eles não estiveram tão dependentes de mim enquanto que nas... principalmente na primeira aula, eu é que estava a dizer tudo o que eles tinham que fazer e... assim.

25. **Prof:** Então, outra pergunta. Isto é semiestruturada, pode... A senhora é que me está a... fazer... Então, significava que as aulas deixavam de ser em grande grupo. Preferia em trabalho de grupo, era?
26. **Inv:** É assim... (*passado pouco tempo*) eu acho que eu não conseguia... trabalhar em... não conseguia, acho que... Também, dadas as condições do espaço, eu acho que se fosse uma turma mais pequena que tinha sido diferente, até porque eu acho que duas cores de bolas foi uma coisa... muito simples. Tinha... Não sei. Mas eu acho que o espaço também condicionou muito e... não sei... não sei.
27. **Prof:** Pronto, a segunda pergunta era: *quais as dificuldades sentidas, já estive para aqui a dizê-las e depois vai lá buscá-las. Mas ainda não falou numa dificuldade que provavelmente esteve presente, que é: como conseguiu lidar com a interdisciplinaridade das duas na aula.*
28. **Inv:** Eu acho que isso foi muito natural, sinceramente. Porque eu não pensei muito... É assim, eu sei... Por exemplo, eu já tinha experienciado as aulas aqui na faculdade e... E era... não sei... era diferente. Só que eu, colocar em prática... Não sei. Eu acho que no fundo até foi, não sei, natural... Eu não pensei muito sobre isso. E mesmo... eu acho que correu de forma natural. Até porque depois, houve uma aula que eu perguntei aos alunos se eles tinham-se apercebido de alguma coisa, para além de estarmos a mover o corpo e de estarmos na expressão físico-motora e eles disseram que não, que não tinham dado conta. Só um aluno... daqueles que tinha melhores notas, não sei se estava relacionado e... eu acho que ele até pensava assim diferente dos outros, que ele disse: não, nós estivemos a fazer contagens e isso é de matemática. Só que eu acho que para os outros... foi um jogo!
29. **Prof:** Era um ambiente lúdico.
30. **Inv:** Era! E... não sei. Acho que a interdisciplinaridade acabou por ser natural. natural... Não é bem natural...
31. **Prof:** Estava bem conectada, era isso?
32. **Inv:** Sim, achei que sim.
33. **Prof:** Hum... E agora para acabar, depois a Doutora Cristina se tiver mais alguma coisa a dizer... a perguntar... é: *tendo em conta a reflexão que foi feita*

ao longo das observações, das análises, das discussões connosco, da revisão de literatura, etc. Como conceberia um estudo interdisciplinar entre a FM e a Matemática? Ou melhor, aponte-me se pensou ou não, ou se vai pensar ou se quer pensar agora, neste instante, uma futura pesquisa... uma perspetiva de uma futura pesquisa em que torne a entrar as mesmas... os mesmos domínios.

34. **Inv:** É assim, por acaso, eu penso bastante nisso. Até porque eu gostava de implementar um estudo assim com crianças mais novas, porque... eu gostava de tirar também o mestrado também de pré-escolar. E, como eu gostei muito deste... de trabalhar assim e com estas duas áreas, eu acho que... lá está, eu num novo estudo, trabalhava também, na expressão físico-motora os conteúdos da matemática mas, era uma coisa mais simples, ou seja, só um conteúdo, porque eu acho que ficava melhor.... Pronto, é assim que eu penso.
35. **Prof:** Só um conteúdo de cada domínio ou só um conteúdo de um só domínio?
36. **Inv:** Não. Acho que um conteúdo de matemática, principalmente. Porque na expressão físico-motora, eu trabalhava os jogos porque... pronto, sempre gostei dos jogos e também gostei...
37. **Prof:** Os jogos também fazem parte da matemática.
38. **Inv:** Exatamente.
39. **Prof:** Ficava dois em um.
40. **Inv:** E também... a parte da manipulação... das bolas e assim... eu acho que preferia assim só...
41. **Prof:** E qual era o conteúdo de matemática que ia tratar? Já pensou ou não pensou em nada?
42. **Inv:** Não, porque... pronto! O que eu pensei foi em...
43. **Prof:** Não pensou.
44. **Inv:** O que eu pensei foi em crianças mais novas, portanto, muito provavelmente eu acho que era a localização no espaço, que eu gostava de trabalhar. E as questões da lateralidade... não sei se... a esquerda, a direita... Pronto, eu acho que pensava mais nisso.
45. **Prof:** Então, o vocabulário espacial, é isso?
46. **Inv:** Talvez!