



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

# **Uma abordagem interdisciplinar entre o bloco de Jogos e a Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Departamento de Formação de Educadores e Professores da Escola superior de  
Educação

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

2023, Ana Catarina António Ângelo





Ana Catarina António Ângelo

Uma abordagem interdisciplinar entre o bloco de Jogos e a Matemática do 1.º Ciclo do  
Ensino Básico

Relatório Final em Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º  
Ciclo do Ensino Básico, apresentada ao Departamento de Educação da Escola Superior  
de Educação de Coimbra para a obtenção do grau de Mestre.

Trabalho realizado sob a orientação da Professora Doutora Cristina Alexandra Marques  
dos Santos Dias Rebelo Leandro

Trabalho realizado sob a coorientação do Professor Doutor Francisco José Ascenso  
Campos

Fevereiro de 2023







## **Agradecimentos**

O presente relatório final concretizou-se com o apoio imprescindível de docentes, familiares e amigos. Desta forma, segue-se o meu agradecimento pessoal, a todos os que contribuíram para a minha formação e tornaram este trabalho de investigação possível.

Agradeço à Professora Doutora Cristina Rebelo Leandro e ao Professor Doutor Francisco Campos pela excelente orientação, objetiva e rigorosa, pelas críticas construtivas e pelo incentivo incansável.

Agradeço à Professora cooperante Julita Figueiredo, que integrou este estudo, pela disponibilidade para implementar a investigação, pelo apoio, e por ter acreditado no projeto.

Agradeço aos meninos e meninas que participaram neste estudo, pelo empenho e boa disposição, e por terem tornado toda esta experiência muito enriquecedora e divertida.

Agradeço à minha família por terem contribuído e apoiado incondicionalmente para atingir os meus objetivos, e por todas as palavras de força e motivação nos momentos certos.

Agradeço ao João Alves pelo carinho, por acreditar em mim, pelos momentos bem passados e por me ajudar a ultrapassar todos os desafios.

Agradeço às minha colegas de curso e a todos os docentes pelos momentos de cooperação e entreaajuda, e pela partilha de experiências e conhecimento que me ajudaram a refletir e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

Obrigada a todos!

## **Uma abordagem interdisciplinar entre o bloco de Jogos e a Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Resumo: As crianças aprendem através do movimento, da exploração e manipulação de objetos, do brincar e do jogo. Os Jogos, no âmbito e do Programa de Educação Física (EF), podem ser trabalhados de uma forma interdisciplinar com a Matemática proporcionando à criança uma aprendizagem mais enriquecedora, tanto em termos motores como cognitivos. Esta investigação de natureza qualitativa com procedimentos de investigação-ação, teve como ponto de partida a questão: De que forma a vivência de Jogos interdisciplinares com a Matemática influenciará a compreensão dos conteúdos e se lembrarão das ações motoras e dos Jogos praticados nas aulas?

O estudo foi desenvolvido com uma turma do 2.º ano, durante o ano letivo 20/21 numa escola do 1.º CEB. Durante três semanas foram operacionalizadas seis sessões de EF e foram lecionadas, em cada semana, uma aula de EF (Jogos) e outra interdisciplinar (Jogos e Matemática). De salientar que as sessões interdisciplinares contemplaram os jogos recriados das sessões EF para incluírem os conteúdos da Matemática.

Pela análise dos resultados obtidos observámos que a vivência dos conteúdos matemáticos através dos jogos poderá ter contribuído de uma forma positiva na consolidação dos conceitos matemáticos e que os alunos conseguiram lembrar-se das ações motoras e dos Jogos das aulas.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Educação Física; Matemática; 1.º CEB.



### **An interdisciplinary approach between the Games block and Mathematics in the 1st Cycle of Basic Education**

**Abstract:** Children learn through movement, through exploration and manipulation of objects, through play and games. Games, within the scope of the Physical Education (PE) programme, can be worked in an interdisciplinary way with Mathematics, providing the child with a more enriching learning experience, both in motor and cognitive terms. This research of qualitative nature with procedures of research-action, had as a starting point the question: How the experience of interdisciplinary Games with Mathematics will influence the understanding of the contents and remember the motor actions and Games practiced in the classes?

The study was developed with a 2nd year class, during the school year 20/21 in a school of 1st CEB. During three weeks six PE sessions were operationalized and each week a PE lesson (Games) and an interdisciplinary lesson (Games and Mathematics) were taught. It should be noted that the interdisciplinary sessions included games recreated from the PE sessions to include Mathematics contents.

By analysing the results obtained, we observed that the experience of mathematical contents through games may have contributed in a positive way to the consolidation of mathematical concepts and that the students were able to remember the motor actions and the games of the classes.

**Keywords:** Interdisciplinarity; Physical Education; Mathematics; 1st grade

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA .....	3
I.1. Educação Física no 2.º ano do 1.º CEB .....	3
I.1.1. Desenvolvimento Motor .....	4
I.1.2. Movimento e a importância do Jogo .....	7
I.2. Matemática no 2.º ano do 1.º CEB .....	10
I.2.1. Sentido do Número .....	11
I.2.2. Geometria .....	16
I.2.3. Estatística .....	20
I.3. Programa Curricular de EF e de Matemática para o 2.º ano do 1.º CEB .....	22
I.3.1. Jogos e a Matemática no processo de ensino-aprendizagem .....	26
I.3.2. Princípios orientadores da Prática Educativa no 1.º CEB .....	29
I.3.3. Interdisciplinaridade .....	30
CAPÍTULO II - METODOLOGIA .....	37
II.1. Problema de investigação .....	37
II.2. Paradigma do estudo .....	38
II.3. Participantes .....	39
II.4. Plano de atuação .....	39
II.4.1. Constrangimentos do plano de atuação .....	40
II.5. Elaboração da sequência de ensino .....	41
II. 5.1. Caracterização dos Jogos da sequência de ensino .....	47
II.6. Instrumentos de medida .....	53
II.6.1. Fichas dos Jogos .....	54
II.6.2. Fichas de Matemática .....	55
II.6.3. Fichas interdisciplinares .....	59
II.6.4. Notas de campo .....	62
CAPÍTULO III - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	63
III. 1. Conhecimento dos Jogos dos alunos sobre os Jogos e as ações motoras praticadas nas aulas de EF .....	63
III. 2. Consolidação dos alunos dos conteúdos de Matemática através dos Jogos interdisciplinares .....	65

III. 3. Conhecimento dos alunos sobre os Jogos interdisciplinares e os conteúdos matemáticos .....	68
III. 4. Perceção dos alunos sobre as aulas interdisciplinares .....	69
CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	75
IV. 1. Conclusão.....	75
IV. 2. Limitações do estudo .....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79
ANEXOS.....	86

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Plano de aula n.º 1 de EF.....	88
Anexo 2 - Plano de aula n.º 2: interdisciplinar (EF + Matemática) .....	94
Anexo 3 - Plano de aula n.º 3 de EF.....	102
Anexo 4 - Plano de aula n.º 4: interdisciplinar (EF + Matemática) .....	108
Anexo 5 - Plano de aula n.º 5 de EF.....	115
Anexo 6 - Plano de aula n.º 6: interdisciplinar (EF + Matemática) .....	119
Anexo 7 - Alterações nos Planos de aula e nas fichas .....	125
Anexo 8 - Estudo-Piloto.....	128
Anexo 9 - Ficha dos Jogos.....	130
Anexo 10 - Ficha de Matemática n.º 1 .....	133
Anexo 11 - Ficha de Matemática n.º 2 .....	135
Anexo 12 - Ficha de Matemática n.º 3 .....	138
Anexo 13 - Ficha interdisciplinar n.º 1.....	140
Anexo 14 - Ficha interdisciplinar n.º 2.....	143
Anexo 15 - Ficha interdisciplinar n.º 3.....	146
Anexo 16 - Notas de Campo.....	149

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide de DM .....	5
Figura 2 - Estágios da fase dos movimentos fundamentais .....	6
Figura 3 - Interligações entre os elementos do sentido do número .....	13
Figura 4 - Estratégia de contagem concreta de objetos .....	15
Figura 5 - Níveis de aprendizagem de Geometria de Van Hiele .....	17
Figura 6 - Princípios orientadores para a prática do 1.º CEB .....	29
Figuras 7 e 8 - Jogo do Toca e Foge .....	47
Figuras 9 e 10 - Jogo do Lenço .....	48
Figuras 11 e 12 - Jogo da Lagartixa .....	48
Figura 13 - Corda das cores (Aula 1 - EF) .....	49
Figura 14 - Corda dos números ímpares (Aula 2 - interdisciplinar) .....	49
Figuras 15 e 16 - Jogo das Três Cores .....	49
Figura 17 - Cores (Aula 3 - EF) .....	50
Figura 18 - Figuras geométricas (Aula 4 - interdisciplinar) .....	50
Figuras 19 e 20 - Jogo do Hambúrguer .....	50
Figura 21 - Partes de um Hambúrguer (Aula 3 - EF) .....	51
Figura 22 - Sólidos Geométricos (Aula 4 - interdisciplinar) .....	51
Figuras 23 e 24 - Jogo da Corda .....	51
Figura 25 - Registo realizado pelos alunos na aula 6 - interdisciplinar .....	52
Figuras 26 e 27 - Jogo da Garrafa .....	52
Figura 28 - Pictograma (Aula 6 - interdisciplinar) .....	53
Figura 29 - Exercício n.º 1 da ficha dos Jogos .....	54
Figura 30 - Exercício n.º 2 da ficha dos Jogos .....	55
Figura 31 - Exercício n.º 1 da ficha de Matemática n.º 1 .....	56
Figura 32 - Exercício n.º 2 da ficha de Matemática n.º 1 .....	56
Figura 33 - Exercício n.º 1 da ficha de Matemática n.º 2 .....	57
Figura 34 - Exercício n.º 2 da ficha de Matemática n.º 2 .....	58
Figura 35 - Exercício n.º 1 da ficha de Matemática n.º 3 .....	59
Figura 36 - Exercício n.º 2 da ficha de Matemática n.º 3 .....	59
Figura 37 - Exercício n.º 1 da ficha interdisciplinar n.º 1 .....	60

Figura 38 - Exercício n.º 2 e 3 da ficha interdisciplinar n.º 1 .....	61
Figura 39 - Exercício n.º 4 e 5 da ficha interdisciplinar n.º 1 .....	62
Figura 40 - Exercício n.º 6 da ficha interdisciplinar n.º 1 .....	62
Figura 41 - Exemplo um: aperfeiçoamento do pictograma .....	67
Figura 42 - Exemplo dois: aperfeiçoamento do pictograma (pré-teste e pós-teste) .....	67
Figura 43 - Ilustrações do Jogo do Lenço e do Jogo da Lagartixa .....	70
Figura 44 - Ilustrações do Jogo das Três Cores e do Jogo do Hambúrguer .....	72
Figura 45 - Ilustrações do Jogo da Corda e do Jogo da Garrafa .....	72

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Três dimensões que caracterizam o Jogo, de acordo com Piaget.....	9
Tabela 2 - Aquisição do sentido do número .....	12
Tabela 3 - Distinção entre Raciocínio Estatístico e Pensamento Estatístico .....	21
Tabela 4 - Conteúdos da EF presentes no estudo .....	23
Tabela 5 - Conteúdos da Matemática presentes no estudo.....	25
Tabela 6 - Vantagens e desvantagens dos Jogos no Ensino da Matemática segundo Célia Grando .....	27
Tabela 7 - Ações motoras do Programa de EF e das AE .....	42
Tabela 8 - Conteúdos do Programa de Matemática e das AE .....	43
Tabela 9 - Os Jogos e os conteúdos da Matemática .....	44
Tabela 10 - Estrutura de uma aula .....	45
Tabela 11 - Organização da sequência de ensino e instrumentos de medida .....	46
Tabela 12 - Identificação dos Jogos praticados nas aulas.....	64
Tabela 13 - Identificação das ações motoras .....	65
Tabela 14 - Número de respostas corretas antes e após as aulas interdisciplinares.....	66
Tabela 15 - Identificação do nome os Jogos interdisciplinares.....	68
Tabela 16 - Identificação do conteúdo matemático .....	69
Tabela 17 - Jogo preferido: aula 1 - EF .....	70
Tabela 18 - Jogo preferido: aula 2 - EF .....	71
Tabela 19 - Jogo preferido: aula 5 - EF .....	72
Tabela 20 - Preferência dos Jogos com a Matemática ou sem a Matemática: aula 2 - interdisciplinar .....	73





## INTRODUÇÃO

O presente relatório final surge no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) e visa descrever uma investigação sobre os benefícios dos Jogos numa abordagem interdisciplinar com a Matemática, numa turma do 2.º ano.

No decorrer da prática supervisionada em 1.º CEB, integrada na Licenciatura em Educação Básica (EB), observámos uma grande motivação e interesse dos alunos nas aulas de Educação Física (EF) e, por outro lado, algumas dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos na área curricular da Matemática, como também uma reduzida motivação na aprendizagem. Os alunos têm uma grande dificuldade em compreender e aplicar o conteúdo da Matemática, sendo que é observável, o desinteresse e a falta de preocupação pela área (Ponte, 2012). Esta problemática suscitou-nos interesse e motivou-nos para tentar perceber de que forma é que uma abordagem interdisciplinaridade entre a EF e a matemática poderá influenciar na consolidação dos conceitos matemáticos.

Como se sabe tem havido uma preocupação crescente relativamente à forma como os alunos do 1.º CEB adquirem as suas aprendizagens na sala de aula e uma necessidade de repensar metodologias de ensino que vão ao encontro dos interesses e motivação dos alunos, de forma a potenciar a aquisição e consolidação dos conhecimentos na aprendizagem.

Os Jogos, inseridos no programa de EF, destacam-se por contribuir para uma vida saudável, tanto a nível físico como psicológico (Salomão et al., 2007), no sentido em que promove o desenvolvimento da componente social, pessoal, emocional e intelectual, utilizando como ferramenta a memória, a imaginação e as experiências (Tezani, 2006).

Como as crianças aprendem através do movimento, da exploração e manipulação de objetos, do jogar e do brincar, o bloco de Jogos poderá proporcionando à criança uma aprendizagem mais enriquecedora, tanto em termos motores como cognitivos se for trabalhado de uma forma interdisciplinar com a Matemática. Tal como refere Serrão (2009), o jogo implica movimento e constitui um carácter lúdico que favorece a aprendizagem e a comunicação para o desenvolvimento cognitivo, sócio afetivo, moral, motor e formador da personalidade das crianças.

Nesta perspetiva, e de acordo com Rosa (2011), os Jogos podem ser um processo educativo útil se forem interessantes e desafiantes para a criança, estimulando a sua participação. Podem trazer grandes benefícios para o processo de aprendizagem, nos conteúdos escolares, sendo que permite à criança utilizar criatividade, imprevisibilidades e o domínio do corpo (Salomão et al., 2007). Desta forma, os Jogos podem ser benéficos quando abordados num ambiente integrador com a área da Matemática, numa perspetiva interdisciplinar.

Mendes et al. (2016) salienta que a interdisciplinaridade da EF com uma área de carácter teórico pode trazer benefícios para a aprendizagem, visto que os conteúdos são, muitas vezes, abordados pouco contextualizados e desligados da realidade. Almeida (2007) reforça o pensamento, referindo que “no campo da aprendizagem, as experiências motoras são muito marcantes, pois as sensações vividas contribuem para a melhoria da percepção, que a facilita por estar diretamente relacionada com a vivência dessas atividades” (p. 67).

Esta ideia está esplanada no atual Decreto-Lei n.º 55/2018 quando refere 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” (p. 2928-2929).

Neste sentido, tivemos como ponto de partida a seguinte pergunta: De que forma a vivência de Jogos interdisciplinares com a Matemática influenciará a compreensão dos conteúdos e se lembrarão das ações motoras e dos jogos praticados nas aulas? Este estudo pretende conhecer a percepção dos alunos sobre as aulas de EF, as aulas interdisciplinares e se a vivência desses Jogos (abordagem integradora da EF e da Matemática) influenciará a consolidação dos conceitos matemáticos.

O presente relatório final é de natureza descritiva e interpretativa e encontra-se estruturado em três capítulos. No capítulo I é plasmado a Revisão da Literatura, na medida em que são apresentados os aspetos fundamentais que sustentam o presente trabalho de investigação. O capítulo II apresenta a Metodologia do trabalho, com a natureza do estudo, os procedimentos utilizados e os instrumentos de medida. No capítulo III é discutido a Apresentação e Análise dos Dados, onde são apresentados os resultados do estudo e as considerações finais sobre os mesmos.

## **CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA**

Este capítulo destina-se à revisão da literatura sobre a EF e a Matemática no 1.º CEB. Encontra-se organizado em quatro subsecções. Na primeira secção, surge a EF onde é apresentado o Desenvolvimento Motor (DM) e aspetos relacionados com movimento e o Jogo. A segunda, aborda a aquisição de conhecimentos matemáticos, que engloba vários domínios de conteúdo, sendo estes: o sentido do número, a geometria e a Estatística. Na terceira secção é mencionado, de acordo com a literatura e vários estudos, a interdisciplinaridade, a EF e a Matemática no processo de ensino-aprendizagem, assim alguns aspetos fundamentais do programa e do currículo para a área curricular de EF e de Matemática no 1.º CEB.

### **I.1. Educação Física no 2.º ano do 1.º CEB**

A atividade física pode ser definida, de acordo com a perspetiva de Silva (2012), como “toda a atividade muscular ou motora que uma pessoa assume. É tudo o que implica movimento, força ou manutenção da postura e que resulta num dispêndio de energia. A atividade física espontânea e informal, não é estruturada e pode ser executada nas atividades de lazer, domésticas, entre outras. Exercício físico é toda a atividade física programada ou organizada: obedece a um esquema prévio, tem objetivos, tem regras de intensidade e de progressão” (p. 48).

Segundo Rodrigues e Reis (2020) as crianças obtêm vários benefícios através da atividade física, sendo estes não só ao nível dos conhecimentos e de habilidades motoras e cognitivas, como também ao nível fisiológicos, que atuam no crescimento físico, psicológico e promovem a interação social.

O Programa de Matemática do 1.º CEB (2013) salienta que “o desenvolvimento físico da criança atinge estádios qualitativos que precedem o desenvolvimento cognitivo e social. Assim, a atividade física educativa oferece aos alunos experiências concretas, necessárias às abstrações e operações cognitivas” (p. 35).

De modo a compreender melhor os benefícios da atividade física no desenvolvimento da criança, é fulcral perceber de que forma é que processa o desenvolvimento motor. De acordo com Carvalhal e Vasconcelos-Raposo (2007) o desenvolvimento motor pode ser

definido como algo complexo que, ao longo de toda a vida de um indivíduo, possui várias componentes atuam em conjunto e por isso, o desenvolvimento motor não pode ser explicado por teorias ou modelos que se focam apenas numa determinada medida.

### **I.1.1. Desenvolvimento Motor**

O DM pode ser definido de acordo com diferentes perspetivas. Gabbard (2000) define DM como um processo de alteração resultante de uma relação hereditária com o meio envolvente, sendo que o ambiente deverá assumir um carácter estimulante para a promoção do DM. De acordo com Dantas e Oliveira (2004), o DM caracteriza-se pela aquisição de extensas habilidades motoras e, conseqüentemente, o domínio de diferentes posturas (e.g., estáticas e dinâmicas) e diferentes tipos de deslocamento (e.g., andar, correr, saltar, rastejar, etc.).

Para Silva (2016), pode ser descrito como o a aquisição progressiva de capacidades na realização de ações mais complexas. Segundo o mesmo autor, o desenvolvimento pode ainda, estar associado ao amadurecimento do sistema nervoso central, resultante da relação entre processos cognitivos e o ambiente.

Williams (2004) menciona várias características do DM, referindo que são modificações de movimento que solicitam repetição e tempo, muitas alterações a nível cognitivo e do desenvolvimento físico recaem sobre a prestação do movimento.

As crianças, nos primeiros anos de vida, sofrem diversas modificações e aprendizagens significativas. Segundo Neto (2007) é na primeira fase da infância que ocorrem as mudanças mais significativas e as grandes aquisições nos domínios do comportamento afetivo, psicomotor e cognitivo e que vão determinar as futuras habilidades específicas. O ambiente em que a criança se desenvolve é essencial, na medida em que existe uma ação de modificação que vai estimular a criança a adquirir novas capacidades e promover sucessivamente o desenvolvimento cognitivo, emocional e social (Monteiro, 2006).

Gallahue e Ozmun (2005) salientam a importância de criar oportunidades práticas, encorajar e favorecer instruções claras e condições favoráveis para a aprendizagem dos movimentos, dado que um bom DM inicial é uma base para o desenvolvimento saudável e integral da formação da personalidade de uma criança (Teixeira, 2013).

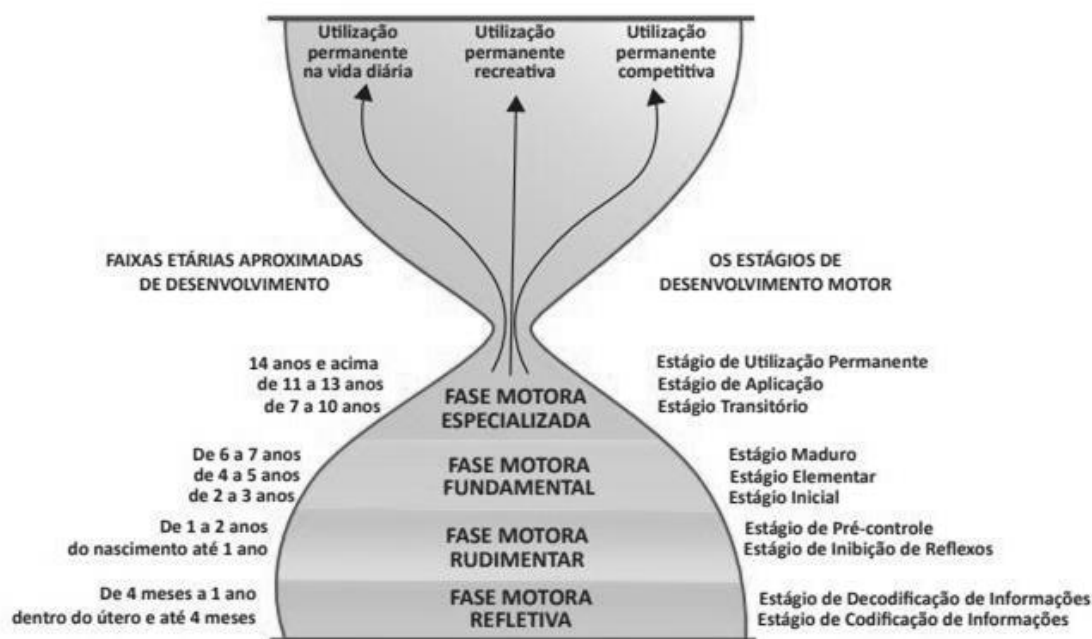
Barreiros (1981) menciona que as aprendizagens e o DM estão interligadas, ou seja, se

existir um erro na componente motora vai interferir negativamente nas aprendizagens. Na mesma linha de pensamento, Castro (2008) afirma que o DM das crianças “parece depender da participação em práticas e vivências motoras diversificadas e de estratégias de ensino e instrução eficazes, propiciada pela família e/ou pela escola. Crianças que não possuem condições adequadas de desenvolvimento poderão apresentar deficits ou atrasos em áreas importantes de sua evolução” (p. 20).

Gallahue e Ozmun (2005) apresentam o processo do desenvolvimento infantil em forma de ampulheta, definido em quatro fases do DM dos movimentos: fase motora reflexiva, fase de movimentos rudimentares, fase de movimentos fundamentais e fase de movimentos especializados (cf. figura 1).

**Figura 1**

*Pirâmide de Desenvolvimento Motor*



*Nota.* Adaptado de Gallahue, 1989

Fase motora reflexiva: Constitui as primeiras formas de movimento, que permitem ao bebé reter informações sobre o meio envolvente. Estes movimentos caracterizam-se por serem involuntários e são a base das fases seguintes do DM.

Fase de movimentos rudimentares: Os movimentos são determinados como habilidades

de carácter previsível. Nesta fase, a maioria dos movimentos consiste no equilíbrio, como por exemplo, conseguir o controlo da cabeça, do pescoço e dos músculos do tronco. Centra-se também em tarefas manipulativas (e.g., alcançar agarrar, soltar) e nos movimentos locomotores (e.g., arrastar-se, gatinhar, caminhar).

Fase de movimentos fundamentais: Nesta fase do DM, as crianças envolvem-se ativamente na exploração e na experimentação das capacidades motoras de seus corpos. Para Gallahue (2002) “o desenvolvimento de competências motoras fundamentais amadurecidas é básico para o DM e a educação motora das crianças” (p. 52). Os movimentos fundamentais são habilidades comuns, considerados movimentos específicos do ser humano. Estes movimentos, desenvolvem-se entre os dois e os seis anos e são a base de habilidades desportivas especializadas (Barreiros & Cordovil, 2014). Durante a fase dos movimentos fundamentais, a criança está sujeita a três estágios distintos: estágio inicial, estágio elementar e estágio maduro (cf. figura 2).

**Figura 2**

*Estágios da fase dos movimentos fundamentais*

Estágio inicial	Estágio elementar	Estágio maduro
<ul style="list-style-type: none"> <li>•(2 e os 3 anos)</li> <li>•Tentativa de desempenhar uma habilidade fundamental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•(4 e os 5 anos)</li> <li>•Maior controlo e coordenação rítmica dos movimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•(6 e os 7 anos)</li> <li>•Desempenhos eficazes, coordenados e controlados.</li> </ul>

*Nota.* Barreiros & Cordovil, 2014.

Este estudo foi desenvolvido com alunos do 2.º ano de escolaridade, pelo que importa destacar que se encontram no estágio maduro caracterizado por habilidades motoras coordenadas, controladas e eficazes. Muitas crianças, para além da maturação, necessitam de várias oportunidades práticas que possibilitem atingir este estágio.

Fase de movimentos especializados: As habilidades estabilizadoras, locomotoras e manipulativas fundamentais, adquiridas nas fases anteriores, são gradualmente melhoradas e executadas em contextos mais rigorosos.

Schmidt (1991) define habilidade motora como uma ação eficaz e eficiente, que resulta de um processo de aprendizagem. As habilidades motoras desenvolvem-se através do

meio ambiente (fatores externos) e das características genéticas próprias de cada criança (fatores internos).

De acordo com Gallahue e Ozmun (2001), as habilidades motoras fundamentais podem ser agrupadas em três grupos:

- 1) Habilidades de locomoção: indicam uma alteração na localização do corpo (e.g., andar, correr, saltar).
- 2) Habilidades de manipulação: implicam tarefas de motricidade global (e.g., postura, equilíbrio estático e dinâmico, deslocamentos) e de motricidade fina (e.g., recortar, pintar, costurar).
- 3) Habilidades de estabilização/equilíbrio: tentativa de manter a postura vertical e.g., fletir o tronco e girar os braços)

Freire (1994) menciona que o Jogo, nas aulas de EF, pode favorecer o desenvolvimento das habilidades motoras, se for utilizada uma linguagem corporal familiar.

### **I.1.2. Movimento e a importância do Jogo**

A criança, desde muito cedo, utiliza os movimentos do seu próprio corpo para expressar-se, sendo desta forma que a criança constrói o seu conhecimento sobre o mundo e estabelece relação com os outros e o ambiente envolvente. Assim, podemos afirmar que o movimento não é apenas uma deslocação para um determinado espaço físico, mas uma forma fundamental do desenvolvimento humano que está relacionado com a formação e a estruturação da mente.

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

O movimento é um benefício para a aprendizagem das crianças, no sentido em que o movimento e a aprendizagem constituem a mesma parte do cérebro. Este pode ser usado em diversos contextos, de forma, a torná-lo mais estimulante e a favorecer a aprendizagem. Segundo Lengel e Kuczala (2010), o uso do movimento terá benefícios não só a nível de objetivos escolares como a nível do desenvolvimento pessoal, melhorando “a comunicação, o controle da raiva, tomadas de decisão, resolução de conflitos, gestão

de comportamentos e saúde e bem-estar” (p. 2).

O movimento constitui parte do quotidiano das crianças e é utilizado, maioritariamente em brincadeiras e Jogos, como forma de explorar e experimentar as suas capacidades sensoriais e motoras. O Jogo sendo uma atividade dinâmica oferece satisfação às necessidades das crianças e contribui para a formação do pensamento e do raciocínio, envolvendo as primeiras noções matemáticas. Desta forma, torna-se pertinente perceber a definição de Jogo e a sua importância na vida das crianças, de acordo com a perspectiva de diferentes autores.

Chateau (1961) afirma que o Jogo “é, antes de tudo, prazer, é também uma atividade séria em que o fingir, as estruturas ilusórias, o geometrismo infantil, a exaltação, etc. têm uma importância considerável” (p. 1). Para Friedman (1996), os Jogos fazem parte do processo de desenvolvimento da criança, sendo que promovem a construção do conhecimento e a aquisição da cultura do meio.

O Jogo, constitui um dos direitos das crianças que atribui “à criança o direito ao repouso e aos tempos livres, o direito de participar em Jogos e atividades recreativas próprias da sua idade” (Declaração dos Direitos da Criança, 1989, p. 22). Ten e Marín (2008) reforçam o exposto, referindo que é um direito que contribui para uma formação pessoal natural, saudável e feliz.

Piaget e Vygotsky realizaram vários estudos relativos ao brincar da criança. O brincar varia no sentido que cada criança atribui um significado próprio ao Jogo e na forma como inicia o processo de desenvolvimento humano. Num estudo sobre o Jogo, Vygotsky (1989) verificou que o Jogo e a aprendizagem estabelecem uma relação, sendo que contribui para o desenvolvimento total da criança, isto é, para o desenvolvimento social, intelectual e moral.

Piaget (1990) defende que os Jogos promovem o desenvolvimento intelectual. Ao longo do desenvolvimento da criança os Jogos tornam-se cada vez mais significativos, sendo desta forma, fundamental realizarem atividades lúdicas. Estas atividades são indispensáveis à prática pedagógica pois, colaboram para a capacidade intelectual da criança.

Moreira e Oliveira (2004), afirmam que os Jogos com movimento corporal podem ser distinguidos em dois tipos:

- 1) Os Jogos com movimento corporal sem auxiliares - As crianças necessitam apenas do seu próprio corpo para a realização do Jogo.



2) Os Jogos com movimento corporal com auxiliares - As crianças utilizam materiais, como

por exemplo, bolas, arcos, sacos, entre outros.

Ambos os tipos de Jogos com movimento corporal favorecem a aprendizagem da Matemática, no sentido em que contribuem para o desenvolvimento de noções de espaço, do próprio corpo e de alguns conceitos matemáticos. Por exemplo, nos primeiros anos, a criança começa a ter noção e a saber identificar das propriedades de um determinado objeto, assim como diferenças e semelhanças, ou conceitos como cima e baixo, dentro e fora, entre outros.

Para Piaget (1990), na infância, existem três dimensões que caracterizam o Jogo, mais especificamente os Jogos de exercício simples, os Jogos simbólicos e os Jogos de regras (cf. tabela 1).

**Tabela 1**

*Três dimensões que caracterizam o Jogo*

Jogos e exercícios simples	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crianças com idades entre os 0 e os 2 anos.</li> <li>- Período sensório-motor.</li> <li>- Forma inicial de Jogo</li> <li>- Realização de ações com objetos e repetição das mesmas ações.</li> </ul>	Exemplo: a criança atira um objeto ao chão repetitivamente e acha graça. O adulto devolve o objeto e a criança atira novamente.
Jogos simbólicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crianças com idades entre os 2 anos e os 7 anos.</li> <li>- Período pré-operatório.</li> <li>- As crianças utilizam símbolos através da imitação.</li> <li>- Substituição de um objeto por outro que o represente.</li> </ul>	Exemplo: a criança imita personagens de animação e atribuir outro sentido aos objetos (uma caixa de papelão torna-se um castelo).
Jogos de regras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crianças com idades entre os 7 e os 11 anos.</li> <li>- Período operatório concreto.</li> <li>- Surgimento do Jogo de regras.</li> <li>- Evolução da criança no processo de socialização.</li> <li>- Aparecimento de Jogos organizados por um conjunto de regras e devem ser respeitadas por todos os participantes.</li> </ul>	Exemplo: a criança joga diversos Jogos (Jogo do lencinho da botica, Jogo da cabra-cega, Jogo do lencinho, etc.)

*Nota.* Piaget, 1990.

Os Jogos de exercício simples pertencem ao estágio sensório-motor (0 aos 2 anos) e constituem a forma inicial do Jogo da criança, que acompanha o ser humano até à idade adulta. Estes Jogos consistem na capacidade de se movimentar (e.g., andar, correr, saltar) e de manipular objetos. Tendo em consideração que as aprendizagens das crianças desta faixa etária se realizam maioritariamente por repetição, é crucial que os adultos incentivem todas estas ações, movimentos e estimulem a curiosidade e exploração.

A fase seguinte consiste nos Jogos simbólicos (2 aos 6 anos), que é caracterizada pela produção de representações de ações ou de um objeto ausente. Segundo Friedmann (1995) “a criança começa a fazer imitações, a brincar de faz de conta, representa o pai e a mãe, simula acontecimentos imaginários, brinca com as diversas situações do mundo social dos adultos” (p. 175).

Mais tarde surgem os Jogos de regras (7 aos 11 anos), onde a criança aprende o conceito de “regras”, em prol das relações sociais e individuais. Nesta fase, inserida no estágio operatório-concreto, são também estimuladas competências sociais, como a interajuda e a cooperação entre um grupo de crianças. Segundo Ribeiro (2005), “este tipo de Jogo introduz a regra como elemento novo, que resulta da organização coletiva das atividades lúdicas. (...) tem seu apogeu a partir dos sete, quando a criança já venceu uma importante etapa em direção ao pensamento socializado e, diferentemente dos de exercício e dos Jogos simbólicos, não declina com a idade” (p. 37). O mesmo autor defende que, os Jogos de regras têm um caráter competitivo e podem abranger competências sensoriais ou competências intelectuais. As regras do Jogo podem ser transmitidas por outras gerações ou ser elaboradas no momento entre os jogadores. Neste estudo, escolhemos sete Jogos que vão ao encontro do estágio operatório-concreto e das competências que pretendemos estimular aos participantes desta investigação. Os Jogos escolhidos foram os seguintes: o Jogo do Toca e Foge, o Jogo do Lenço, o Jogo da Lagartixa, o Jogo das Três Cores, o Jogo do Hambúrguer, o Jogo da Corda e o Jogo da Garrafa.

## **1.2. Matemática no 2.º ano do 1.º CEB**

Huete e Bravo (2006) afirmam que “o pensamento matemático é um processo em que é possível aumentar o entendimento daquilo que nos rodeia, (...) não tanto como corpo de informação e técnicas, mas como método para fazer a mente trabalhar”. (p. 15)

Tal como é definido pelo Nacional Council of Teachers of Mathematics (NCTM) “a

competência Matemática abre portas a futuros produtivos; a sua ausência mantém-nas fechadas” (NCTM, 2007, p. 5) e dessa forma é possível afirmar que “a Matemática é, cada vez mais, uma ferramenta útil para todos num mundo imerso em números e marcado por múltiplas representações Matemáticas” (Tenreiro-Vieira, 2010, p. 6). É imprescindível “estimular o desenvolvimento matemático das crianças, propiciando-lhes um ambiente rico em linguagem, onde o pensamento é encorajado, onde a originalidade é valorizada e as explorações apoiadas” (NCTM, 2007, p. 84)

Segundo o NCTM, é importante que os alunos vejam a Matemática como “um corpo unificado de conhecimentos, em vez de um conjunto complexo de conceitos, procedimentos e processos isolados (NCTM, 2007, p. 234) e, por sua vez, os docentes devem perceber que “um currículo é mais do que um conjunto de atividades: deve ser coerente, incidir numa Matemática relevante e ser bem articulado ao longo dos anos de escolaridade” (NCTM, 2007, p. 15).

Para adquirir competências matemáticas é necessário desenvolver várias componentes das quais destacamos o sentido do número, a geometria e a estatística.

Greeno (1991) define sentido de número como sendo um aglomerado de competências cognitivas (expertise) que abrangem a estimação numérica, deduções e o cálculo mental flexível.

Para Abrantes, Serrazina, et al. (1999) a geometria diz respeito a um meio para que a criança possa conhecer o espaço onde se movimenta e por isso é fulcral que a aprendizagem da geometria seja fundamentada na experimentação e manipulação.

Os conceitos estatísticos têm imensa importância sendo que, ajudam a compreender melhor os conteúdos do currículo da Matemática, principalmente os que estão relacionados com números, medidas e representações gráficas (Abrantes, Ponte et al., 1999).

### **1.2.1. Sentido do Número**

Em 1989, o NCTM definiu o sentido do número como uma percepção dos números formada a partir de múltiplos significados.

O termo “sentido do número” surgiu pela primeira vez em Portugal no Programa de Matemática do 1.º CEB, sendo definido como: “a capacidade para decompor números, usar como referência números particulares, tais como 5, 10, 100 ou  $\frac{1}{2}$ , usar relações

entre operações aritméticas para resolver problemas, estimar, compreender que os números podem assumir vários significados (designação, quantidade, localização, ordenação e medida) e reconhecer a grandeza relativa e absoluta de números” (p. 13).

De acordo com Abrantes, Ponte, et al. (1999), o sentido do número é fundamental desde os primeiros anos de vida, na medida em que estabelece um padrão base para o ensino dos números e do cálculo. Na mesma linha de pensamento, Ponte e Serrazina (2000) referem que desde muito cedo que as crianças constituem o sentido de número a partir de experiências que abrangem o conceito de número e das relações numéricas. Desta forma, estas experiências devem promover as aprendizagens futuras, construir-se com base em vivências ricas e significativas para a criança. (Ponte & Serrazina, 2000).

Castro e Rodrigues (2008) definem o sentido de número como a “compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para cada um os utilizar no seu dia-a-dia, na sua vida profissional ou enquanto cidadão ativo” (p. 11).

Para McIntosh et al. (1992), o sentido do número é uma aquisição que se desenvolve progressivamente, sendo fulcral na aplicação do conhecimento e facilidade com o número e, sucessivamente com números e operações em situações de cálculo (cf. tabela 2).

**Tabela 2**

*Aquisição do sentido do número*

<b>Sentido do número</b>  Propensão e capacidade de usar números e métodos quantitativos como meio de comunicar, processar e interpretar a informação. Resultada numa experiência em que os números são úteis e que a Matemática tem uma certa regularidade.	Conhecimento e facilidade com o número.	- Sentido de ordem dos números (valor posição) - Múltiplas representações para os números. - Sistema de grandeza relativa e absoluta de números. - Sistema de referência.
	Conhecimentos e facilidades das operações.	- Compreender o efeito das operações. - Compreender propriedades Matemáticas. - Compreender a relação entre as operações.
		- Compreender a relação entre o contexto do problema e o cálculo necessário.

	Aplicar conhecimentos e facilidades com números e operações em contextos de cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consciência de que existem múltiplas estratégias.</li> <li>- Inclinação para usar representações e/ou métodos eficientes.</li> <li>- Inclinação para rever dados e resultados com sensibilidade.</li> </ul>
--	--	--

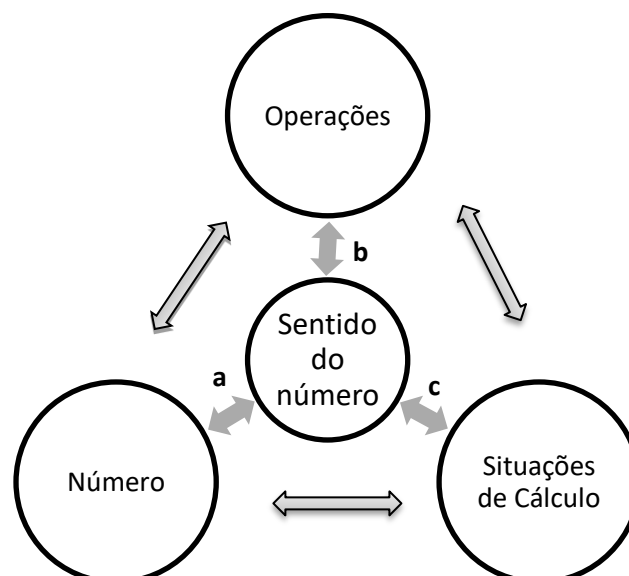
*Nota.* McIntosh et al., 1992

Delgado (2013) menciona várias particularidades que impulsionam o sentido do número, nomeadamente a importância da valorização dos números e das operações em contexto educativo, assim como uma aprendizagem rica e significativa relativamente à compreensão dos procedimentos matemáticos e a aquisição das competências pelas crianças para a resolução de conflitos matemáticos no quotidiano.

O sentido de número possui uma interligação entre vários elementos que se completam entre si (cf. figura 3). McIntosh et al. (1992) caracterizam esta interligação como “um processo de monitoramento que liga o sentido do número à metacognição” (p. 3).

**Figura 3**

*Interligações entre os elementos do sentido do número*



*Nota.* McIntosh, Reys & Reys, 1992, p. 5.

Os três elementos (número, operações e situações de cálculo), da figura 3, que constituem o sentido do número e estabelecem conexões entre si, apresentam diversas particularidades. O conhecimento do número (ligação a) consiste no sentido de organização dos números, das variadas representações, no sentido de grandeza relativa e absoluta e na compreensão de um sistema de números de referência. O conhecimento das operações (ligação b) diz respeito à compreensão do efeito das operações, assim como das suas propriedades Matemáticas e da relação que estabelecem. As situações de cálculo (ligação c) compreende as diversas estratégias e relações para a resolução do problema e o cálculo que é necessário efetuar e uma capacidade de utilizar representações adequadas à sua resolução (McIntosh et al., 1992).

A aquisição eficiente do sentido de número envolve competências numéricas relativamente ao conceito de número e estimação de pequenas quantidades, à contagem, à comparação entre as diferentes quantidades de número e à execução de operação de adição e subtração (Berch, 2005).

Considerando as diversas perspetivas, a aprendizagem das operações de adição e subtração centra-se maioritariamente na respetiva de Ontario Ministry of Education (OME) (2006) e Clements e Sarama (2009).

As estratégias para a realização de operações de adição e subtração começam a ser utilizadas pelas crianças desde muito cedo. Inicialmente, são utilizados objetos ou a contagem pelos dedos para modelar um problema de adição ou subtração e para determinar uma determinada quantidade desconhecida.

As crianças começam a entender os diferentes significados dos números, à medida que as experiências de contagens vão progredindo. Gelman e Gallistel (1978) mencionam uma sequência para que as crianças efetuem contagens e que constituem uma linha de seguimento e aprendizagem para a perceção do conceito de quantidade (Barros & Palhares, 1997):

- 1) Usar apenas uma palavra para cada objeto que é contado;
- 2) Utilizar uma ordem coerente de palavras;
- 3) Mencionar a última palavra para indicar o número total de objetos;
- 4) Reconhecer elementos de um conjunto através da contagem de coleções diversificadas

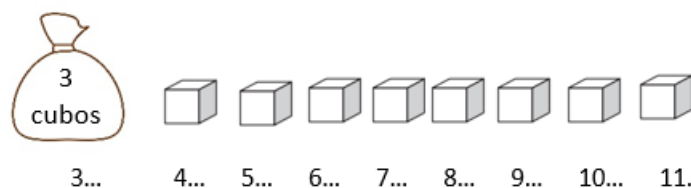
de objetos.

5) Entender que a ordem da contagem é insignificante.

A progressão de melhoria da contagem através da experiência e da resolução de operações de adição e subtração, fazem uma transição do uso direto da utilização de objetos para a utilização de estratégias de contagem. Por exemplo, ao efetuar a soma de dois conjuntos de objetos, não é necessário contar todos os objetos em ambos os conjuntos, a criança poderá iniciar a contagem a partir do valor apenas de um. Clements e Sarama (2009) explicam que 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 (cf. figura 4).

**Figura 4**

*Estratégia de contagem concreta de objetos*



*Nota.* Clements & Sarama, 2009.

De acordo com Ontario Ministry of Education (2006) as crianças aprendem conceitos básicos, tais como a soma de dois números iguais (por exemplo,  $3 + 3$  e  $6 + 6$ ) antes de outros, e podem utilizar estes conceitos já conhecidos para obter respostas a outro tipo de operações desconhecidas (por exemplo,  $3 + 4$  é relacionado com  $3 + 3$ ;  $6 + 7$  está relacionado com  $6 + 6$ ).

Segundo o NCTM (2007), as crianças criam as próprias estratégias de resolução de problemas, partindo da resolução das operações de adição e subtração que é efetuada através da contagem concreta de objetos. O ambiente deve ainda possuir um carácter significativo e favorecedor às aprendizagens para que os alunos possam aprender “combinações numéricas fundamentais e desenvolvem estratégias de calculo que, para eles, fazem sentido. Através de discussões de turma, poderão comparar a facilidade de utilizar e explicar várias estratégias. Em alguns casos, as suas estratégias de calculo

aproximar-se-ão de algoritmos convencionais; noutros, revelar-se-ão bastantes distintas” (NCTM, 2007, p. 98).

Segundo Ontario Ministry of Education (2006), as crianças adquirem uma compreensão das propriedades relacionadas com a adição e subtração, sendo estas:

Propriedade de identidade: adicionar 0 a ou subtrair 0 de qualquer número não afeta o valor do número (por exemplo, $6 + 0 = 6$ ; $11 - 0 = 11$ ).
Propriedade comutativa: os números podem ser adicionados independentemente da ordem, sem afetar a soma (por exemplo, $2 + 4 = 4 + 2$ ).
Propriedade associativa: os números a adicionar podem ser reagrupados de qualquer forma sem alterar a soma (por exemplo, $7 + 6 + 4 = 6 + 4 + 7$ ).

Os alunos devem continuar a desenvolver a sua compreensão da relação entre a adição e a subtração, uma vez que esta relação é a base para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Posteriormente, quando confrontados com uma equação como  $x + 7 = 15$ , os alunos deverão interpretar o problema como a questão "Que número acrescentado a 7 faz 15?" ou perceber que poderão encontrar a resposta subtraindo 7 de 15.

Aos 8 anos de idade é esperado que o aluno adicione e subtraia números de três dígitos utilizando materiais concretos e algoritmos, e que efetuem cálculos mentais envolvendo a adição e subtração de números de dois dígitos. Durante o processo de aprendizagem de conceitos básicos que envolvem a adição e a subtração, as crianças poderão eventualmente necessitar de recorrer à modelação direta dos objetos e à contagem para apoiar o seu pensamento (Ontario Ministry of Education, 2006).

### **1.2.2. Geometria**

Desde o nascimento, o sentido espacial desenvolve-se de forma intuitiva, tal como o sentido do número. Através das vivências significativas e das experiências de atividades espaciais concretas, é desenvolvido o sentido espacial, responsável pelas noções de espaço e pelo conhecimento das formas (Breda et al., 2011).

Battista (2007) define a Geometria como um conjunto de conceitos, de formas de pensar e de representação utilizada para explorar e analisar formas e espaços.

O ensino da Geometria na escola deve favorecer a aprendizagem de formas e figuras,



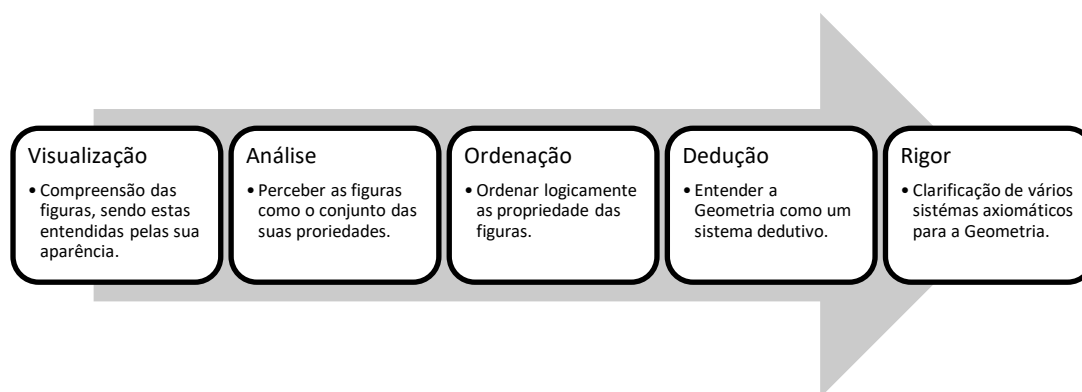
utilizando o próprio corpo, mosaicos do chão e padrões geométricos ou peças de dominó como referência. Breda et al. (2011) clarificam que estas atividades estimulam o pensamento sobre as perceções geométricas e por consequência, favorecem o desenvolvimento do sentido espacial e das capacidades de raciocínio.

Van Hiele (1986) apresenta um modelo sobre a progressão na aprendizagem da Geometria, de complexidade crescente e associado ao desenvolvimento da maturidade geométrica. Esta teoria identifica um modelo com cinco níveis hierárquicos: visualização, análise abstração, dedução e rigor. A aquisição de cada nível implica o domínio do nível anterior.

Clements e Battista (1992) descrevem-no como sendo um processo descontínuo com níveis sequenciais, onde os conceitos implicitamente compreendidos num determinado nível são abordados no seguinte. Cada nível tem ainda a sua linguagem própria, na medida em que constitui uma interligação entre si e um conjunto de símbolos. A figura 5 clarifica os níveis de aprendizagem da geometria segundo a teoria de Van Hiele.

**Figura 5**

*Níveis de aprendizagem de Geometria de Van Hiele*



*Nota.* Azevedo, 2013.

Nível 1: Visualização - Os alunos conhecem figuras de acordo com a sua aparência física como um todo visual e não pelas suas propriedades geométricas. Neste nível, não é possível reconhecer um dado conjunto de figuras com características semelhantes como os ângulos, os lados opostos ou paralelos. Quando são identificadas figuras, na maioria das vezes são usados protótipos visuais, no sentido em que comparam um retângulo

porque é parecido com uma porta.

Nível 2: Análise - Os alunos são capazes reconhecer e caracterizar figuras geométricas através da observação e experimentação, descrevendo relações entre as partes da figura. Inicialmente, na transição entre o nível 2 e o anterior, as descrições são referidas de modo informal e pouco preciso, ou seja, o aluno descreve um retângulo como tendo dois lados compridos e dois lados curtos. Com o desenvolvimento das conceptualizações formais, passa a ser possível descrever e caracterizar uma determinada figura. A aquisição do raciocínio do nível 2, possibilita uma linguagem dos conceitos adequada e uma identificação das propriedades para especificar uma figura. Por exemplo, um retângulo pode ser descrito como uma figura que tem lados opostos iguais e paralelos e quatro ângulos retos.

Nível 3: Ordenação - O aluno entende as classes e as relações entre as propriedades das figuras e consegue ordená-las logicamente. Por exemplo, um quadrado é um retângulo porque tem todas as propriedades do retângulo. Neste nível, o aluno não compreende a ordem lógica de uma demonstração, nem o significado das deduções como um todo ou o papel dos axiomas.

Nível 4: Dedução - O aluno compreende a Geometria como um sistema dedutivo e adquire a capacidade de correspondência entre os termos indefinidos, os axiomas, as definições, os teoremas, e a demonstração. Neste nível, o aluno pode construir uma demonstração partindo de premissas diferentes e não familiares e não apenas memorizar e demonstrar.

Nível 5: Rigor - O aluno é capaz de trabalhar em diversos sistemas axiomáticos para a Geometria e estudar as Geometrias não-euclidianas. Neste nível, a Geometria é vista de forma abstrata.

Inicialmente, a teoria de Van Hiele apresenta níveis discretos, sendo que o aluno apenas transita para o nível seguinte quando adquire o conhecimento do anterior. Esta teoria tem suscitado novas perspectivas e críticas, sendo o modelo de Van Hiele visto como várias componentes que caracterizam o pensamento geométrico. Senk (1989) critica uma lacuna ao modelo, indicando a ausência de um “não nível” no sentido em que todos os alunos deviam ser capazes de referir características geométricas comuns, através da observação. Na mesma linha de pensamento Clements e Battista (1992) defendem a presença de um pré-nível anterior ao nível 1 - Visualização. Gutiérrez et al. (1991) mencionam que é possível, em alguns casos, os alunos utilizarem vários níveis de raciocínio, ou seja,

desenvolverem dois níveis de van Hiele simultaneamente. Desta forma, salientam que não deve ser atribuído um nível raciocínio a cada aluno, visto que, podem coincidir diferentes níveis e ainda, podem desenvolver-se em simultaneamente. (Clements et al., 2001)

Para Silva e Candido, (2014), o modelo de Van Hiele tem como objetivo colocar o aluno como um ser ativo na sua aprendizagem, e assim conseguir o desenvolvimento necessário para a aprendizagem da Geometria. A teoria de Van Hiele revela que o pensamento geométrico é um processo que se desenvolve lenta e gradualmente, desde os níveis iniciais de pensamento até às formas dedutivas finais, sendo que a intuição e a dedução vão se articulando.

É importante que no 1.º CEB, os professores tenham uma abordagem intuitiva e experimental e que vá ao encontro das formas mais simples de raciocínio geométrico e das propriedades essenciais das figuras. O Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) recomenda que o ensino da Geometria no 1.º CEB tenha por base a exploração, manipulação e experimentação de materiais, bem como o estabelecimento de estimativas de medida de grandezas.

Seguindo a perspetiva de Clements e Sarama (2009), as crianças têm noções de formas desde o primeiro ano de vida, preferindo formas fechadas e simétricas. Com o vivenciar de novas experiências relacionadas com brinquedos, livros e outros materiais são introduzidas as formas geométricas (e.g., triângulos, retângulos, quadrados). Os triângulos são maioritariamente equiláteros ou isósceles e têm bases horizontais enquanto os retângulos são formas horizontais alongadas, sendo duas mais compridas. As crianças têm tendência para ver formas específicas de cada uma, a que se dá o nome de “exemplares”. Os quadrados devido à sua forma rodada são confundidos com diamantes. Segundo os mesmos autores, os círculos são as figuras geométricas que possuem a forma mais fácil de identificar, podendo apenas variar em tamanho e relativamente difícil de descrever pelas crianças. As crianças têm mais facilidade em identificar as figuras quando são utilizados materiais manipuláveis e a justificar quando a figura em questão tem características que se destacam como a forma, o número e o comprimento dos lados. As crianças mostram ainda, bastante interesse e envolvimento com “padrão e forma”, sendo também um constituinte essencial nas brincadeiras e descobertas da infância (Clements & Sarama, 2009).

Ao contrário da aprendizagem das figuras geométricas, as crianças mostram algumas dificuldades nos sólidos geométricos. Estas dificuldades advêm devido à atribuição de características não geométricas ou não definidas aos sólidos como por exemplo, “pontagudo”, e tamanho comparativo ou magreza. A aprendizagem de figuras geométricas planas apenas em imagens de livros pode dificultar a aprendizagem inicial dos sólidos (Clements & Sarama, 2009).

### **I.2.3. Estatística**

Abrantes, Serrazina, et al. (1999) defendem a premissa de que a Estatística deveria ser abordada nos primeiros anos, tendo como base as experiências pessoais dos alunos e do seu quotidiano. A importância do ensino da Estatística é referida no Programa de Matemática do 1.º CEB, como sendo uma competência que todos devem adquirir no sentido em que fornece uma ferramenta indispensável ao nível da área científica, profissional, política e social. De acordo com Ponte & Serrazina (2000) “a Estatística, especialmente no que se refere à organização e análise de dados, constitui um importante instrumento de interpretação do meio físico e social” (p. 209)

O documento do ME (2007) salienta o principal objetivo do ensino da Estatística, referindo a importância de “desenvolver nos alunos a capacidade de ler e interpretar dados organizados na forma de tabelas e gráficos, assim como recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu quotidiano” (p. 26).

Nos primeiros anos, os alunos devem desenvolver a interpretação e análise dos dados estatísticos, através de atividades de comparação, classificação e contagens informais. Os professores devem basear-se nos conhecimentos e aprendizagens prévias para estimular o pensamento estatístico e os conceitos necessários a desenvolver. McDonald (1991) afirma que “a forma como os professores fazem perguntas e organizam atividades tem por objetivo fomentar a exploração e a descoberta por parte das próprias crianças” (p. 71). Segundo NCTM (2008), “o principal objetivo de recolha de dados é responder a questões em que as respostas não são imediatamente óbvias” (p. 127) Os problemas estatísticos, de acordo com Franklin et al. (2005), são constituídos por quatro fases: formulação de questões; recolha de dados; análise de dados; interpretação de resultados.

Os resultados e representações elaboradas pelos alunos devem ser partilhadas e discutidas com os colegas, na medida em que, proporcionem um momento de reflexão e grande aprendizagem. As representações devem ainda ser rigorosas e organizadas, fornecendo informação através de gráficos, objetos concretos ou imagens (NCTM, 2008). A aprendizagem da Estatística é uma excelente forma de promover a capacidade de raciocínio lógico nas crianças, visto que é uma oportunidade para partilharem argumentos complexos com clareza e rigor (Steen, 2003). Para Martins e Ponte (2010) o conceito de raciocínio e pensamento estatístico estão inteiramente ligados. O raciocínio estatístico depende de conclusões e das decisões com base em dados, através de processos que refiram e estabelecem factos (Martins & Ponte, 2010).

O conceito de pensamento estatístico, segundo Chance (2002), é saber como e porque é elaborada a investigação, entender quais são as ideias implícitas e construir uma avaliação crítica aos resultados. A tabela 3 visa sintetizar a diferença entre o raciocínio estatístico e pensamento estatístico.

**Tabela 3**

*Distinção entre Raciocínio Estatístico e Pensamento Estatístico*

Raciocínio Estatístico	Pensamento Estatístico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexões de um conceito com outro;</li> <li>• Combinação de dados aleatórios;</li> <li>• Compreensão e capacidade de explicar processos estatísticos;</li> <li>• Interpretação da totalidade dos resultados estatísticos;</li> <li>• Fazer interpretações baseadas num conjunto de dados ou resumir dados estatísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O conhecimento do porquê e do como se realizam investigações Estatísticas;</li> <li>• Reconhecimento e compreensão dos processos completos da investigação Estatística;</li> <li>• Compreensão de como se usam os modelos para simular fenómenos aleatórios e como se produzem os dados para estimar probabilidade.</li> </ul>

*Nota.* Adaptado de Sosa, 2010.

A aprendizagem da Estatística surge no Programa e Metas Curriculares (2013), no domínio Organização e Tratamento de Dados, que visa dar “ênfase a diversos processos que permitem repertoriar e interpretar informação recolhida em contextos variados” (p. 6) e

nas Aprendizagens Essenciais (AE) (2018) no conteúdo de Aprendizagem, Organização e Tratamento de Dados, com o objetivo de desenvolver “a capacidade de compreender informação Estatística representada de diversas formas” e de ler e interpretar “dados organizados na forma de tabelas, gráficos e digramas, e realizam estudos em que recolhem dados de natureza variada - qualitativos e quantitativos discretos, e organizam e representam a informação recolhida” (p. 4).

Esta investigação aborda os conceitos do sentido do número, da geometria e da estatística para trabalhar os mesmos decidimos escolher alguns conteúdos específicos do programa curricular do 1.º CEB, sendo estes: operações de adição e subtração, números pares e números ímpares, figuras e sólidos geométricos, tabelas de frequências absolutas e construção de um pictograma.

### **I.3. Programa Curricular de EF e de Matemática para o 2.º ano do 1.º CEB**

O Sistema Educativo Português é estruturado em três ciclos, articulados verticalmente com uma duração de nove anos, integrando crianças dos seis aos quinze anos. De acordo com a Lei de Bases do Ensino Educativo n.º 46/86 de 14 de outubro, possui uma frequência obrigatória, gratuita, visando-se a sua universalidade. O mesmo artigo define ainda que, os níveis de escolaridade do 1.º CEB visam garantir a formação geral comum a todos os alunos, assegurar a continuação dos estudos através da aquisição de conhecimentos basilares e facilitar a aprendizagem e o desenvolvimento de métodos e instrumentos de trabalho. Segundo Abrantes (2001), os alunos devem ter acesso a formação geral que vá ao encontro do desenvolvimento das suas capacidades e motivações em prol dos objetivos pessoais e dos valores da sociedade.

O ensino do 1.º CEB tem definido as suas áreas curriculares, os objetivos, os conteúdos e as experiências educativas no Programa Nacional do 1.º CEB, de acordo com a Lei de Bases do Sistema Educativo. As competências gerais, específicas e essenciais definem-se no Currículo Nacional.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho, o Currículo Nacional pretende proporcionar a promoção de um ensino de qualidade com aprendizagens significativas e conhecimentos consolidados, que podem ser aplicados em situações concretas, favorecendo o desenvolvimento de competências progressivamente.

O Despacho n.º 6605-A/2021, publicado a 6 de julho de 2021, revogou os programas e metas do Ensino Básico, sendo o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais, os documentos orientadores a ter em conta a partir do ano letivo de 2021/2022. No entanto, surgem na presente investigação de forma a completar os conteúdos presentes nos documentos orientadores em vigor.

Segundo o Ministério da Educação (2004), o Programa e Metas Curriculares de EF do 1.º CEB está dividido em oito blocos: Perícia e Manipulação, Deslocamento e Equilíbrios, Ginástica, Jogos, Patinagem, Atividades Rítmicas Expressivas (Dança), Percursos na Natureza e Natação. A tabela 4 foca-se essencialmente no bloco de Jogos, sendo que é uma das principais áreas curriculares que se pretende investigar.

**Tabela 4**

*Conteúdos da EF presentes no estudo*

BLOCO	CONTEÚDOS /HABILIDADES MOTORAS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
Jogos (2.º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deslocamentos com corrida “fintas” e “mudanças de direção” e de velocidade.</li> <li>- Correr em velocidade.</li> <li>- Rastejar deitado dorsal e ventral, em todas as direções, movimentando-se com o apoio das mãos e ou dos pés.</li> </ul>	Os alunos devem participar em Jogos ajustando a sua própria iniciativa pessoal, correspondendo ao objetivo do Jogo realizando habilidades básicas e ações técnico-táticas fundamentais, com oportunidade e correção de movimentos.

*Nota.* Adaptado de Ministério da Educação, 2004.

Segundo o Ministério da Educação (2018), as Aprendizagens Essenciais pretendem-se que os alunos cooperem entre si, durante os Jogos e exercícios, “compreendendo e aplicando as regras combinadas na turma, bem como os princípios de cordialidade e respeito na relação com os colegas e com o professor” (p. 3). De acordo o mesmo autor, o ensino da Matemática tem como principais finalidades:

- |   |
|---|
| a) Fomentar a aquisição e desenvolvimento de conhecimento e experiência em Matemática e a capacidade de aplicar o conhecimento em diversos contextos. |
| b) Desenvolver a aquisição do conhecimento e experiência em Matemática e a capacidade da sua aplicação contextos distintos.                           |

Segundo o Ministério da Educação (2013), o Programa e Metas Curriculares de Matemática dividem-se em três domínios essenciais: Números e Operações; Geometria e Medida; e Organização e Tratamento. Estes três domínios estão incutidos ao longo da presente investigação e podem ser averiguados na tabela seguinte.



**Tabela 5***Conteúdos da Matemática presentes no estudo*

DOMÍNIO E TEMA	DESCRIÇÃO	AE
Números e Operações (Adição e Subtração)	Cálculo Mental: operação de adição e subtração de números de dois algarismos; Números pares e número ímpares; identificação através do algarismo das unidades.	Números naturais: Reconhecer e memorizar factos básicos das operações e calcular com os números inteiros não negativos recorrendo à representação horizontal do cálculo, em diferentes situações e usando diversas estratégias que mobilizem relações numéricas e propriedades das operações.
Geometria e Medida (Figuras Geométricas)	Sólidos geométricos – poliedros e não poliedros; pirâmides e cones; vértice, aresta e face;	Figuras Geométricas: Identificar e comparar sólidos geométricos, reconhecendo semelhanças e diferenças, e identificando polígonos (e.g., triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos e hexágonos) e círculos nesses sólidos.
Organização e Tratamento dos dados (Representação de dados)	Tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos, de barras e pictogramas em diferentes escalas;	Representação e interpretação de dados: Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada.

*Nota.* Adaptado de Ministério da Educação, 2004.

O Ministério da Educação (2013), o Programa e Metas Curriculares de Matemática tem três grandes objetivos para o ensino da Matemática, sendo estes, a estruturação da mente, a análise do ambiente e a interpretação da sociedade. A estruturação da mente diz respeito à construção base do raciocínio hipotético-dedutivo, na medida em que

permite melhorar a capacidade de justificar e argumentar. A análise do ambiente refere que “é indispensável a uma compreensão adequada a grande parte dos fenómenos do mundo que nos rodeia, (...) o domínio de certos instrumentos matemáticos revela-se essencial ao estudo de fenómenos que constituem o objeto de atenção em outras disciplinas do currículo”. Por último, a interpretação da sociedade permite “uma cidadania plena, informada e responsável” (p. 2)

### **I.3.1. Jogos e a Matemática no processo de ensino-aprendizagem**

Cardona (2010) menciona que o currículo escolar, orientador do processo de ensino-aprendizagem, “institui a fragmentação do conhecimento, trazendo ao aluno uma visão completamente esfacelada do item analisado e, desta forma, impossibilitando uma compreensão maior do mundo, da sociedade e da problemática estudada” (p. 2). Neste sentido, torna-se importante referir a importância da interdisciplinaridade como forma de interligação entre duas ou mais áreas curriculares, que visam uma integração interna e conceptual e um enriquecimento significativo ao nível da compreensão e aprendizagem do aluno.

Pombo et al. (1993) definem interdisciplinaridade como “uma combinação entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objeto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objetivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objeto comum” (p. 13).

Oliveira (2010) admite igualmente que a interdisciplinaridade é bastante benéfica, na medida em que ela surge como uma forma de agregar todo o conhecimento, estabelecendo uma relação entre disciplinas e possibilitando, desta forma uma melhor compreensão da realidade. O mesmo autor refere ainda que a interdisciplinaridade pode ser caracterizada como a construção de um conhecimento integral, tornando os limites das disciplinas inexistentes.

Pombo et al. (1993) defendem ainda que os docentes devem cooperar com os alunos, para que estes tenham um papel ativo, não apenas na construção do conhecimento, mas também na tomada de decisões e na resolução de problemas comuns.

Thiesen (2008) afirma que uma abordagem interdisciplinar no processo de ensino-aprendizagem “ajuda a compreender que os indivíduos não aprendem apenas usando a

razão, o intelecto, mas também a intuição, as sensações, as emoções e os sentimentos” (p. 552).

O movimento do corpo, através de uma abordagem interdisciplinar, poderá trazer inúmeros benefícios à aprendizagem dos alunos. O movimento do corpo é responsável pela compreensão mais significativa de informação, promove a capacidade de expressão e de comunicação entre os pares, melhora a atenção e concentração no processo de ensino-aprendizagem, estimula a mente e o corpo no sentido a facilitar o pensamento e o raciocínio na resolução de problemas e envolve os alunos ativamente na construção do seu conhecimento (Lengel & Kuczala, 2010).

Mota (2009) apresenta as vantagens e desvantagens do Jogo, no contexto de ensino-aprendizagem (cf. tabela 6).

**Tabela 6**

*Vantagens e desvantagens dos Jogos no Ensino da Matemática segundo Célia Grando*

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Consolidação dos conteúdos de forma motivadora para o aluno.	Quando os Jogos são mal aplicados, poderão assumir um carácter aleatório, ou seja, os alunos sentem-se motivados apenas pelo Jogo, mas são pouco significativos.
Introdução e desenvolvimento de conceitos mais difíceis de compreender.	
Promoção de estratégias de resolução de problemas.	Falsas concepções de que todos os conteúdos devem ser ensinados através do Jogo.
Aprender a tomar decisões e saber avaliá-las.	
Proporciona um ambiente integrador entre diferentes áreas curriculares.	A perda da “ludicidade” do Jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do Jogo.
O Jogo requer a participação ativa do aluno na construção do próprio conhecimento.	
O Jogo favorece a criatividade, o senso crítico, da participação, da competição e da observação.	A coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do Jogo.
As atividades com Jogos podem ser utilizadas para desenvolver habilidades de que os alunos necessitam.	

Permite identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos.	A dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de Jogos no ensino.
---	---

*Nota.* Adaptado de Mota, 2009.

Os Jogos são uma forma de movimento corporal, fundamental ao desenvolvimento das crianças que utilizados numa abordagem interdisciplinar com o ensino da Matemática poderão ser uma mais-valia para o desenvolvimento integral do aluno, tanto a nível das competências motoras e sensoriais, como da construção das aprendizagens e das noções Matemáticas.

Rino (2004) clarifica que os Jogos, mais concretamente os Jogos de regras contribuem para uma alteração das atitudes e das representações Matemáticas, além de que “(...) revelam características que são também próprias das formas superiores de raciocínio matemático” (p. 25). São através dos Jogos que se potenciam novos conhecimentos e que adquirem capacidades que facilitam a socialização e a atividade lúdica, que por sua vez pode originar o processo de aprendizagem da Matemática. Bernardes (2013) refere que a utilização do Jogo com a Matemática desenvolve nas crianças a inteligência e a imaginação para a resolução dos problemas.

O Jogo é uma atividade lúdica e essencial para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemático, estando esta atividade relacionada em diversos contextos (Moreira & Oliveira, 2004). Desta forma, “o Jogo é parte integrante da Matemática e uma constante na convivência diária com este conhecimento” (p. 65).

O cumprimento dos objetivos relacionados à Educação Física – bloco de Jogos – pode ser trabalhado de uma forma articulada com a Matemática (interdisciplinaridade), proporcionando à criança, para além da oportunidade de participar nas sessões relacionadas com a atividade física, uma aprendizagem mais enriquecedora e um melhor conhecimento dos conteúdos das disciplinas mais cognitivas. (Campos et al., 2018).

Entendemos ser importante mencionar que o professor é um elemento fundamental na construção do conhecimento do aluno. Segundo Grando (2000), o professor tem a função de observar, organizar e enriquecer o Jogo, assumindo um papel como elemento mediador entre os alunos e o conhecimento.

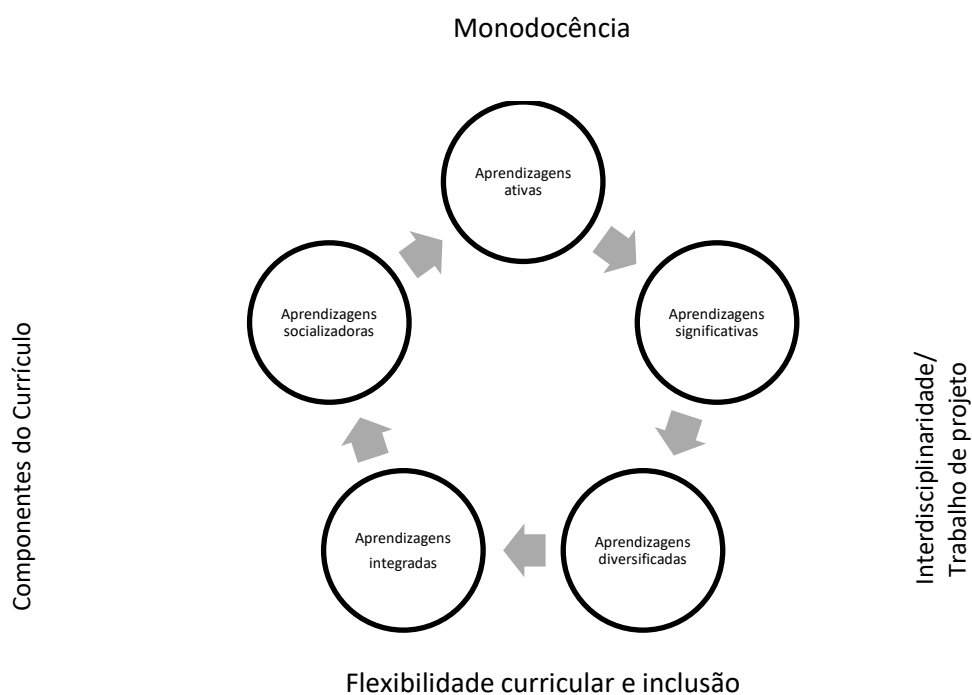
### I.3.2. Princípios orientadores da Prática Educativa no 1.º CEB

A Prática Educativa do 1.º CEB possui princípios orientadores com um carácter pedagógico e organizacional, sendo que visa sobretudo o desenvolvimento de competências básicas nas várias componentes curriculares, a aquisição de conjuntos de saberes, saberes fazer e saberes ser que se interligam e são catalisadores de sucesso e pressupões a organização articulada e integrada do currículo.

O Decreto-Lei n.º 55/2018, concretiza no estabelecimento do Perfil do Aluno à saída da escolaridade obrigatória e na definição de Aprendizagens Essenciais que constituem a orientação de base curricular orientadas para esse mesmo perfil e articuladas entre si nos planos horizontal e vertical. O 1.º CEB, assume um carácter globalizante e integrado que permite o tratamento do mesmo tema em diversos patamares. Na figura seguinte é possível verificar os princípios orientadores para a prática do 1.º CEB.

**Figura 6**

*Princípios orientadores para a prática do 1.º CEB*



*Nota.* DEB, 2006,; Decreto-Lei n.º 55/2018.

O documento do Perfil do Aluno à saída da escolaridade obrigatória pressupõe metodologias de ensino e estratégias de trabalho com um caráter autónomo e flexível. O Decreto-Lei n.º 55/2018 pretende privilegiar formas interdisciplinares, cooperativas e colaborativas, desenvolvendo formas de autonomia, de solidariedade e cidadania. O mesmo documento visa adotar formas de organização do trabalho escolar, com a utilização de instrumentos diversificados de registo sistemático e objetivo.

O 1.º CEB é uma prática educativa composta por um único docente que permanece com o mesmo grupo de alunos, ao longo de todo o período letivo, desenvolvendo todas as componentes curriculares (Pacheco, 2000). De acordo com o artigo 8.º da LBSE, “o ensino no 1.º ciclo é globalizante e da responsabilidade de um professor único, o qual pode ser coadjuvado em áreas especializadas” (n.º 1, alínea a). Esta abordagem apenas por um docente é essencial para um conhecimento integral do currículo e para aceder a conteúdos mais especializados (Roldão, 2000).

Segundo Cosme (2018), as componentes do currículo devem ser dinamizadas de modo articulado e globalizante, no regime da monodocência, aberto a projetos em coadjuvação, estando previstas formas de operacionalização dessa articulação.

O Decreto-Lei n.º 55/2018 salienta a importância da gestão e lecionação interdisciplinar e articulada do currículo, sendo que este deve ser flexível e contextualizado, na forma de organização dos alunos e do trabalho e na gestão do currículo. Considera-se significativo um currículo integrador, que agregue todas as atividades e projetos da escola e que as aprendizagens possam conter uma natureza interdisciplinar, de múltiplas competências.

### **1.3.3. Interdisciplinaridade**

Encontrámos vários estudos de Mestrado e Doutoramento, no contexto escolar, que investigaram a potencialidade de integração entre a EF e a Matemática, como também da Dança Criativa e a Matemática, o Português e Estudo do Meio.

De acordo com o estudo realizado por Lopes (2014), a interdisciplinaridade é um instrumento/estratégia de ensino e aprendizagem. Esta investigação, implementada numa turma composta por vinte e seis alunos, foi centrada na seguinte problemática: a abordagem interdisciplinar do currículo do 2.º ano do 1.º CEB contribui para o desenvolvimento de competências transversais e específicas das diferentes áreas

disciplinares. Os resultados da investigação evidenciaram aprendizagens mais significativas, visto que mais de metade da turma obteve resultados positivos nos parâmetros avaliados.

O estudo de Beck et al. (2016) pretendeu investigar, numa turma de 2.º ano do Ensino Básico, se era possível melhorar o desempenho matemático dos alunos através da atividade física motora fina ou global integrada nas aulas de matemática. A turma teve abordagens de ensino diferentes e, portanto, foi dividida em três grupos: a metodologia tradicional, a aprendizagem dos conteúdos através da motricidade global. As conclusões evidenciaram que a abordagem utilizada contribuiu significativamente para que as crianças resolvessem com sucesso os problemas de matemática.

Teixeira (2016) através de opções metodológicas mais integradas e diferenciadas das áreas curriculares de Português, Matemática, Estudo Acompanhado e Formação Cívica, pretendeu averiguar se existiu aprendizagens ativas e significativas. Esta investigação foi desenvolvida com crianças do pré-escolar e alunos do 1.º CEB, dois dias por semana. Como considerações finais foi possível deduzir que, ao introduzir a interdisciplinaridade nas intervenções pedagógicas compreendeu-se que, as crianças conseguem adquirir várias aprendizagens quando os conteúdos se interligam entre si, ao invés de situações em que o saber é ensinado de forma segmentada.

O estudo de Godinho (2018) tem um caráter de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa que pretendeu investigar como é que a interdisciplinaridade entre a Matemática e a Expressão e Educação Físico-Motora podem contribuir para as aprendizagens de alunos do 1.º ano do 1.º CEB. Como resultado, percebeu que os alunos melhoraram as suas competências como por exemplo, aprenderam a: distribuir-se no espaço e a transformar resultados de um jogo em “gráfico de pontos”; criar com os seus corpos figuras geométricas, entre outros.

Gonçalves (2018) realizou um estudo de natureza qualitativa com procedimentos de investigação-ação, numa turma do 2.º ano do 1.º CEB, cujo objetivo era promover um dos conceitos da matemática através da vivência com a Educação Física. Como resultado, verificou-se que a articulação curricular entre estas duas áreas permitiu o desenvolvimento dos conhecimentos sobre os conceitos matemáticos e da prática de deslocamentos básicos dos alunos.

Costa et al. (2020) realizaram uma investigação com 23 alunos de uma turma do 3.º ano

do 1.º CEB com a finalidade de proporcionar um ambiente interdisciplinar entre a Literacia Financeira e os Jogos tradicionais infantis e, desta forma, motivar os alunos a aprender mais sobre literacia financeira através de estratégias que incluíssem a educação física. Como resultado, observaram-se evidências de que a prática interdisciplinar entre as duas áreas promoveu o desenvolvimento da Literacia Financeira, além de que foi visível que os alunos se tornaram mais autónomos e cooperantes, debatendo ideias, partilhando ideias e respeitando a opinião dos colegas.

Oliveira (2021) pretendeu averiguar qual o contributo da implementação de tarefas envolvendo a Matemática e a EF na aprendizagem. A investigação de natureza qualitativa e com uma tipologia de estudo de caso foi desenvolvida com uma turma de alunos do 2.º ano do 1.º CEB. A abordagem interdisciplinar entre as duas áreas permitiu observar aprendizagens no que diz respeito ao conteúdo matemático e aos blocos inerentes à EF. Desta forma, registou-se um melhoramento em ambas as áreas disciplinares, pelo que representam uma colaboração para a promoção de práticas educativas interdisciplinares. Um estudo de natureza quasi-experimental de Leandro (2015) teve como objetivo analisar a dança criativa como um meio de aprendizagem interdisciplinar de conteúdos das áreas curriculares. Utilizou-se como amostra oito turmas, fazendo um total de 117 crianças. As conclusões evidenciaram que os alunos que consolidaram os conteúdos nas aulas de dança criativa apresentaram diferenças significativas nos ganhos de aprendizagem nas várias áreas disciplinares.



## **CAPÍTULO II - METODOLOGIA**

Neste capítulo iremos apresentar o problema de investigação, o paradigma de estudo, as características do contexto e dos participantes, a descrição do plano de atuação, assim como os seus constrangimentos, a sequência de ensino e, por fim, os instrumentos de medida.

### **II.1. Problema de investigação**

As crianças aprendem através do movimento, da exploração e manipulação de objetos, sendo o brincar e o Jogo igualmente fundamentais para o seu desenvolvimento. A interdisciplinaridade entre o bloco de Jogos e a Matemática, pode proporcionar à criança uma aprendizagem mais significativa. Durante o estágio da Licenciatura em Educação Básica foram observadas dificuldades dos alunos dificuldade em compreender e aplicar o conteúdo da Matemática na área curricular, assim como pouca motivação na aprendizagem. Esta situação, observada no contexto educativo, despertou-nos interesse e motivou-nos para tentar perceber de que forma é que poderia influenciar o conhecimento matemático, através de uma abordagem interdisciplinar entre o bloco de Jogos, sendo esta uma área do interesse dos alunos, com o Programa da Matemática.

Assim, surgiu a seguinte questão de partida: De que forma a vivência de Jogos interdisciplinares com a Matemática influenciará a compreensão dos conteúdos e se lembrarão das ações motoras e dos Jogos praticados nas aulas? Com base nesta problemática, foram definidas as seguintes questões de investigação:

- 1) Será que os alunos lembrar-se-ão do nome dos Jogos praticados nas aulas e das suas ações motoras?
- 2) Será que a vivência dos Jogos interdisciplinares com a Matemática influenciará a consolidação dos conteúdos matemáticos?
- 3) Será que os alunos identificam os Jogos interdisciplinares e o conteúdo matemático?
- 4) Quais são as percepções dos alunos sobre as aulas interdisciplinares? Quais os Jogos que mais gostaram em cada aula? Será que preferem os Jogos com ou sem a Matemática?

## II.2. Paradigma do estudo

Esta investigação assume uma natureza qualitativa e interpretativa associada a uma intervenção e, por isso, com uma forte dimensão de investigação-ação. Para Bogdan e Biklen (1994), a investigação de natureza qualitativa apresenta cinco características:

- a) O investigador recolhe os dados essenciais diretamente do ambiente natural, através do contacto direto, sendo, desta forma, o “instrumento” principal.
- b) A investigação assume um carácter descritivo. Os dados recolhidos podem incluir notas de campo, fotografias, vídeos e/ou entrevistas, entre outros registos. Esta recolha dependa da sensibilidade e conhecimento do investigador que por sua vez deve ter uma atuação pormenorizada.
- c) O processo da investigação assume maior importância.
- d) Os dados são analisados de forma indutiva. Não se pretende confirmar hipóteses anteriores, mas sim, agrupar os dados recolhidos e realizar a sua análise.
- e) O significado que é dado à investigação é fundamental na abordagem qualitativa.

É importante mencionar que um estudo para assumir um carácter qualitativo não tem obrigatoriamente de conter estas cinco características. Nesta abordagem tudo deve ser encarado como fundamental para uma melhor compreensão dos objetivos do estudo.

Denzin e Lincoln (2006) referem que “a pesquisa qualitativa é um campo de investigação que se trata de uma abordagem naturalista e interpretativa do mundo, em que é feito um estudo dos cenários naturais que nos possibilita interpretar e compreender os significados que as pessoas atribuem ao mundo” (p. 16). Desta forma, surge a necessidade do investigador realizar uma observação participante, na medida em que estar presente para observar e para interagir com os participantes é fundamental. Segundo Coutinho et al. (2009), a observação direta é uma estratégia que pretende compreender detalhadamente uma determinada situação.

As opções metodológicas utilizadas são essenciais e comprometem todo o processo de investigação. O professor deve adotar um papel de investigador na sua prática educativa e de constante reflexão. De acordo com Dewey (1976), é na capacidade de refletir que existe o reconhecimento dos problemas e, conseqüentemente, emerge o pensamento reflexivo. De uma forma genérica, estas foram as opções metodológicas que suportaram e estiveram na génese da presente investigação.

### **II.3. Participantes**

Este estudo foi realizado numa escola pública do distrito do Porto, freguesia do Bonfim, na qual foi exercida atividade profissional, e nos possibilitou a oportunidade de realizar a intervenção do presente trabalho. A maioria das crianças que frequentava a escola provinha de famílias com um nível social económico médio/baixo.

Participaram os alunos de uma turma do 2.º ano do 1.º CEB, no ano letivo de 2020/2021. A turma é composta por 23 alunos com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos (no início do ano letivo), sendo que 13 são do sexo masculino e 10 do sexo feminino.

Pertencem ao grupo de participantes, dois alunos que têm um acompanhamento individualizado devido a dificuldades de aprendizagem, o qual visa consolidar e reforçar os conteúdos aprendidos.

Inicialmente, a professora titular fez uma caracterização do grupo, de forma a conhecermos a dinâmica da turma relativa aos seus interesses e comportamentos, bem como o trabalho desenvolvido pela professora. Através deste diálogo, ficamos a conhecer que a planificação semanal dos alunos contém aulas de EF uma vez por semana com a duração de uma hora. Segundo a professora titular, os alunos não possuem dificuldades ao nível motor e mostram muito interesse e motivação por esta área. A Matemática é trabalhada com os alunos várias vezes por semana, sendo que, a distribuição e tempo semanal reservada para esta área é feita pela professora de acordo com as necessidades de aprendizagem e de consolidação do grupo. De acordo com as informações fornecidas pela professora, existem alunos com dificuldades ao nível dos conteúdos matemáticos.

De um modo geral, os alunos desta turma ser caracterizados como curiosos, motivados e interessados relativamente ao meio que os rodeia e em adquirir novas aprendizagens e habilidades.

### **II.4. Plano de atuação**

O plano de investigação ocorreu entre outubro de 2019 a maio de 2021 e integra seis fases distintas.

1.ª Fase: Observou-se o contexto e a amostra para reunir informações do objeto de estudo, numa perspetiva global e interpretativa da realidade, para conhecer as condições reais, de

forma a adaptar o estudo experimental ao contexto.

2.<sup>a</sup> Fase: Criou-se uma abordagem interdisciplinar, onde foram definidas as áreas curriculares e os conteúdos a serem trabalhados: (EF: Jogos; Matemática: números e operações, geometria e medida, e organização e tratamento de dados).

3.<sup>a</sup> Fase: Planificou-se uma sequência de ensino. Definiu-se que, a intervenção teria uma duração de três semanas, que englobava sessões de EF (cf. Anexos 1,2,3,4,5 e 6) e as sessões interdisciplinares. Foram lecionadas, em cada semana, uma aula de EF (Jogos), outra interdisciplinar (Jogos e Matemática).

4.<sup>a</sup> Fase: Construíram-se os instrumentos de medida: ficha dos Jogos, fichas de matemática e fichas interdisciplinares.

5.<sup>a</sup> Fase: Adaptou-se os planos de aula da sequência de ensino e os instrumentos de medida, de forma a respeitar as normas de segurança estabelecidas por causa da pandemia de Covid-19.

6.<sup>a</sup> Fase: Implementou-se a sequência das aulas EF e interdisciplinares (EF + Matemática) e foram aplicados os instrumentos de medida.

#### **II.4.1. Constrangimentos do plano de atuação**

Inicialmente, o presente trabalho foi elaborado para o contexto de estágio numa turma do 2.º ano do 1.º CEB numa escola em Coimbra, com data prevista entre 5 de março a 24 de abril de 2020. No entanto, devido à pandemia do Covid-19 não foi possível concretizar. Por este motivo, o contexto educativo e a amostra sofreram alterações, tendo sido implementado numa turma de 2.º ano, numa escola do Porto, de 19 de abril a 5 de maio, no ano seguinte.

O plano de investigação foi adaptado e reformulado de acordo com a situação pandémica (5.<sup>a</sup> fase). Desta forma, foi necessário realizar alterações nos planos de aulas e na ficha dos Jogos. (anexo 7)

As alterações efetuadas nos Jogos, descritos nos planos de aula, tiveram em consideração as normas de segurança e de prevenção da Covid-19. Assim, foram adaptados para haver um maior distanciamento entre os alunos, evitando o toque e a proximidade física entre os mesmos. Por exemplo, as bolas foram substituídas por garrafas de plástico, que se mantinham na posse dos alunos durante toda a sessão, prevenindo a troca de objetos. Existiu também uma redução do número de alunos em alguns Jogos, sendo que metade teria de aguardar pela sua vez, sendo-lhes proposto uma atividade alternativa para não ficarem apenas em observação. Por último,

sempre que necessário, todos os materiais foram desinfetados.

As alterações na ficha dos Jogos foram realizadas em prol das adaptações feitas nos respetivos planos de aula.

Apesar da alteração do contexto e da amostra, mantivemos a estrutura dos planos de intervenção, sendo estes aplicados de acordo com o cronograma seguidamente apresentado.

## **II.5. Elaboração da sequência de ensino**

A elaboração da sequência de ensino iniciou-se em outubro de 2019 até fevereiro de 2020, tendo passado por cinco momentos:

1.ª Fase: Analisou-se o Programa de EF e selecionou-se o Bloco 4 – Jogos, na medida em que pretendemos trabalhar as seguintes ações motoras: deslocamentos em corrida com “fintas” e “mudanças de direção” e de velocidade; correr em velocidade; rastejar deitado dorsal e ventral, em todas as direções, movimentando-se com o apoio das mãos e ou dos pés. As Aprendizagens Essenciais (Ministério da Educação, 2018) salientam também a importância da participação dos alunos do 2.º ano nos Jogos, devido às inúmeras ofertas de possibilidade da realização de “habilidades básicas e ações técnico-táticas fundamentais” (p. 5), assim como a oportunidade de exploração e correção de movimentos.

Na tabela 7 podemos verificar mais detalhadamente os conteúdos do Programa de EF e das Aprendizagens Essenciais escolhidos para a realização desta investigação.

**Tabela 7***Ações motoras do Programa de EF e das AE*

BLOCO	AÇÕES MOTORAS DO PROGRAMA DE EF	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS
Bloco 4 - Jogos	Deslocamentos em corrida com “fintas” e “mudanças de direção” e de velocidade; correr em velocidade; rastejar deitado dorsal e ventral, em todas as direções, movimentando-se com o apoio das mãos e ou dos pés.	Participar nos Jogos relativos aos 1.º e 2.º anos de escolaridade, ajustando a iniciativa própria e as qualidades motoras na prestação às possibilidades oferecidas pela situação de Jogo e ao seu objetivo, realizando habilidades básicas e ações técnico-táticas fundamentais, com oportunidade e correção de movimentos em Jogos coletivos com bola, Jogos de perseguição, Jogos de oposição e Jogos de raquete.

*Nota.* Adaptado de Ministério da Educação, 2004.

Tendo em consideração os objetivos indicados no Programa e as Aprendizagens Essenciais de EF, foram escolhidos os seguintes Jogos: Jogo do Toca e Foge; Jogo do Lenço; Jogo da Lagartixa; Jogo das Três Cores; Jogo do Hambúrguer; Jogo da Garrafa; Jogo da Corda. Os Jogos mencionados incluem a realização de ações motoras fundamentais como correr, saltar e rastejar.

2.ª Fase: Analisou-se o programa e metas curriculares de Matemática do 1.º CEB e as Aprendizagens Essenciais e selecionou-se os três conteúdos principais: números e operações; geometria e medida; e organização e tratamento de dados.

A tabela 8 mostra os conteúdos de Matemática abordados neste estudo e que são referidos no programa de Matemática e nas AE.

**Tabela 8***Conteúdos do Programa de Matemática e das AE*

<b>DOMÍNIO</b>	<b>TEMA</b>	<b>PROGRAMA DE MATEMÁTICA</b>	<b>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</b>
Números e operações	Adição e Subtração	Cálculo mental: operação de adição e subtração de números de dois algarismos; Números pares e número ímpares; identificação através do algarismo das unidades.	Números naturais: Reconhecer e memorizar factos básicos das operações e calcular com os números inteiros não negativos recorrendo à representação horizontal do cálculo, em diferentes situações e usando diversas estratégias que mobilizem relações numéricas e propriedades das operações.
Geometria e medida	Figuras geométricas	- Sólidos geométricos – poliedros e não poliedros; pirâmides e cones; vértice, aresta e face;	Figuras Geométricas: Identificar e comparar sólidos geométricos, reconhecendo semelhanças e diferenças, e identificando polígonos (e.g., triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos e hexágonos) e círculos nesses sólidos.
Organização e tratamento de dados	Representação de dados	Tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos, de barras e pictogramas em diferentes escalas;	Representação e interpretação de dados: Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada.

*Nota.* Adaptado de ME, 2007; ME, 2018.

Escolhemos trabalhar dois temas de cada domínio de conteúdo da matemática, mais concretamente:

Números e operações - o cálculo mental, os números pares e números ímpares;

Geometria e medida - os sólidos e as figuras geométricas;

Organização e tratamento de dados - as tabelas de frequências absolutas e os pictogramas.

3.<sup>a</sup> Fase: Criaram-se seis sessões, três aulas de EF (Jogos) e três interdisciplinares (Jogos e Matemática). De salientar que para as sessões interdisciplinares foram recriados os jogos das sessões EF e incluídos os conteúdos da Matemática.

Na Tabela 9 apresenta-se os conteúdos (motores e matemáticos) trabalhados nos jogos nas aulas de EF e interdisciplinares, como também a sequência das aulas.

**Tabela 9**

*Os Jogos e os conteúdos da Matemática*

<b>Aula 1: EF</b> (Jogos)	Jogo do Lenço (saltar ao pé-coxinho, saltar a pés juntos, apanhar o colega).	Jogo da Lagartixa (correr).
<b>Aula 2:</b> interdisciplinar (Jogos e Matemática)	Jogo do Lenço + Cálculo mental (operação de adição e subtração).	Jogo da Lagartixa + Números pares e números ímpares.
<b>Aula 3: EF</b> (Jogos)	Jogo das Três Cores (saltar ao pé-coxinho, saltar a pés juntos, saltar de sapo e rastejar).	Jogo do Hambúrguer (saltar ao pé-coxinho, saltar a pés juntos, saltar de sapo e rastejar).
<b>Aula 4:</b> interdisciplinar (Jogos e Matemática)	Jogo das Três Cores + Polígonos geométricos.	Jogo do Hambúrguer + Sólidos geométricos.
<b>Aula 5: EF</b> (Jogos)	Jogo da Corda (rastejar).	Jogo da Garrafa (rastejar).
<b>Aula 6:</b> interdisciplinar (Jogos e Matemática)	Jogo da Corda + Tabela de frequências absolutas.	Jogo da Garrafa + Pictograma.

Todos os planos de aula seguiram a mesma estrutura com os seguintes tempos de realização para cada parte da aula. De acordo com Bronikowski (2010), os planos de aula devem seguir a seguinte estrutura (cf. tabela 10):



**Tabela 10***Estrutura de uma aula*

Introdução e aquecimento	10 minutos
Parte fundamental (Jogos de EF ou Jogos interdisciplinares)	30 minutos
Conclusão e retorno à calma (fase de alongamento/relaxamento)	5 minutos

4.ª Fase: Esta sequência de ensino teve a duração de 3 semanas. Calendarizaram-se os dias para a implementação dos planos de aula, assim como para a aplicação dos instrumentos de medida. Foi feito um estudo-piloto, em fevereiro de 2019, com o objetivo de validar os instrumentos de medida utilizados, tendo sido este aplicado aos especialistas e aos próprios alunos.

Os dias de intervenção foram indicados pela professora titular e pensados de forma que as aulas de EF e as aulas interdisciplinares ocorressem com o mesmo número de dias de diferença, para controlar a variável do tempo de implementação entre as aulas. Para as aulas de EF foram necessários 70 minutos e para as aulas interdisciplinares foram necessários 90 minutos. A última aula, prolongou-se por mais dez minutos para recolher as Perceções e opiniões dos alunos sobre as aulas vivenciadas (notas de campo).

Na tabela 11, é possível observar a organização da implementação das intervenções e os instrumentos de medida utilizados, que decorreram durante três semanas.

**Tabela 11***Organização da sequência de ensino e instrumentos de medida*

	Aulas	Data da sessão	Área(s) Curricular(es)	Instrumentos de medida
1.ª semana	Aula 1	19 de abril	EF	Operacionalização do plano de aula n.º 1: EF. Ficha dos Jogos 1.
	Aula 2: interdisciplinar	20 de abril	Interdisciplinar (EF + Matemática)	Ficha de Matemática 1 (Pré). Operacionalização do plano de aula n.º 1: interdisciplinar (EF + Matemática). Ficha de Matemática 1 (Pós). Ficha interdisciplinar 1.
2.ª semana	Aula 3	26 de abril	EF	Operacionalização do plano de aula n.º 2: EF. Ficha dos Jogos 2.
	Aula 4: interdisciplinar	27 de abril	Interdisciplinar (EF + Matemática)	Ficha de Matemática 2 (Pré). Operacionalização do plano de aula n.º 2: interdisciplinar (EF + Matemática). Ficha de Matemática 2 (Pós). Ficha interdisciplinar 2.
3.ª semana	Aula 5	4 de maio	EF	Operacionalização do plano de aula n.º 3: EF. Ficha dos Jogos 3.
	Aula 6: interdisciplinar	5 de maio	Interdisciplinar (EF + Matemática)	Ficha de Matemática 3 (Pré). Operacionalização do plano de aula n.º 3: interdisciplinar (EF + Matemática). Ficha de Matemática 3 (Pós). Ficha interdisciplinar 3.

## II. 5.1. Caracterização dos Jogos da sequência de ensino

No início de cada aula, foi realizado o Jogo do Toca e Foge como Jogo de Aquecimento.

O aquecimento das seis sessões foi realizado através do Jogo do Toca e Foge (cf. figuras 7 e 8). Este Jogo continha uma lógica de progressão de aula para aula, contemplando as ações motoras da parte fundamental. O Jogo consiste em apanhar os colegas através do toque com as garrafas de plástico, seguindo várias indicações de deslocamentos e ações motoras, fornecidas atempadamente pelo professor.

**Figura 7**  
*Jogo do Toca e Foge*



**Figura 8**  
*Jogo do Toca e Foge*



As aulas 1 - EF e 2 - interdisciplinar (anexo 1 e 2) são constituídas pelos Jogo do Lenço e Jogo da Lagartixa, que descrevemos de seguida:

Jogo 1: Jogo do Lenço

No Jogo do Lenço (cf. figuras 9 e 10), foi atribuído um número a cada aluno. Quando o seu número era mencionado, o aluno tinha de chegar primeiro do que o adversário e tocar com o pé no lenço. O deslocamento até ao lenço era feito através de vários tipos de salto (e.g., saltar ao pé-coxinho, saltar a pés juntos, apanhar o colega). Na sessão n.º 2 - interdisciplinar, os números mencionados foram substituídos por operações Matemáticas, na medida em que o resultado é o número atribuído a um determinado aluno.

**Figura 9**  
*Jogo do Lenço*



**Figura 10**  
*Jogo do Lenço*



#### Jogo 2: Jogo da Lagartixa

O Jogo da Lagartixa (cf. figuras 11 e 12) consiste em entregar uma garrafa de plástico a cada aluno de quatro equipas. Estes alunos têm de tocar com a sua garrafa na do colega de trás, de modo a chegar o mais rápido possível ao último colega. Este terá de correr por entre os colegas e sentar-se na frente da fila, na cor que está atribuído à sua equipa. Na sessão n.º 2 - interdisciplinar, as cordas das cores (figura 13) foram substituídas por cordas com números pares e números ímpares (figura 14).

**Figura 11**  
*Jogo da Lagartixa*

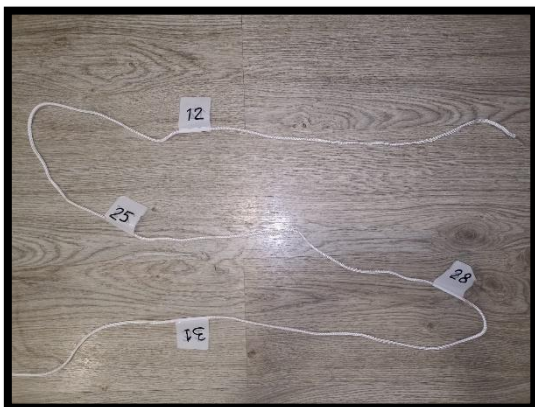


**Figura 12**  
*Jogo da Lagartixa*



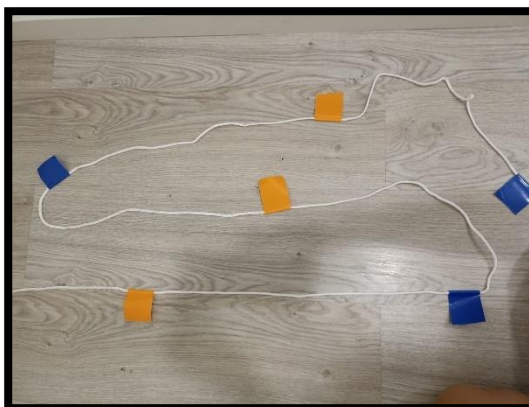
**Figura 13**

*Corda das cores (Aula 1 - EF)*



**Figura 14**

*Corda dos números pares e números ímpares (Aula 2 - interdisciplinar)*



As aulas 3 - EF e 4 - interdisciplinar (anexo 3 e 4) integram o Jogo das Três Cores e o Jogo do Hambúrguer, que descrevemos de seguida:

Jogo 3: Jogo das Três Cores

No Jogo das Três Cores (cf. figuras 15 e 16), as crianças formam pares e sentam-se frente a frente, com três cartões de cores diferentes (amarelo, azul e vermelho) entre si. As crianças recebem várias instruções de ações motoras. Quando for dito que uma das cores que está no cartão, cada par terá de tentar tirar o cartão o mais depressa possível. Na sessão n.º 4 - interdisciplinar, as cores (cf. figura 17) foram substituídas por polígonos geométricos (cf. figura 18).

**Figura 15**

*Jogo das Três Cores*



**Figura 16**

*Jogo das Três Cores*

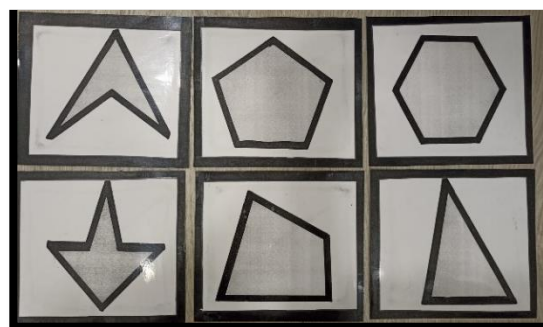




**Figura 17**  
*Cores (Aula 3 – EF)*



**Figura 18**  
*Figuras Geométricas (Aula 4 – Interdisciplinar)*



#### Jogo 4: Jogo do Hambúrguer

No Jogo do Hambúrguer (cf. figuras 19 e 20) são apresentadas e entregues às crianças, imagens que formam um hambúrguer (pão de baixo, hambúrguer, queijo, alface, tomate e pão de cima). Assim que é indicada uma sequência, as crianças que tiverem as imagens correspondentes, têm de deslocar-se para o colchão e representar a sequência. Na sessão n.º 4 - interdisciplinar, as imagens que formam um hambúrguer (cf. figura 21) foram substituídas por sólidos geométricos (cf. figura 22).

**Figura 19**  
*Jogo do Hambúrguer*

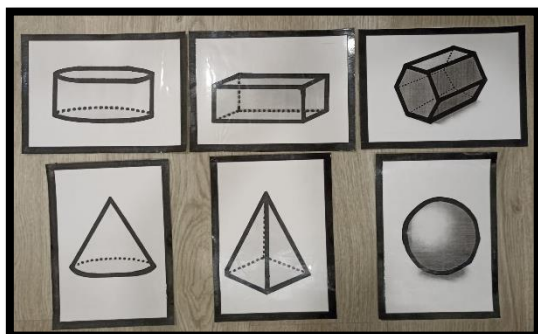


**Figura 20**  
*Jogo do Hambúrguer*



**Figura 21**

*Partes de um Hambúrguer (Aula 3 - EF)*



**Figura 22**

*Sólidos Geométricos (Aula 4 – interdisciplinar)*



As aulas 5 - EF e 6 - interdisciplinar (anexo 5 e 6) envolvem o Jogo da Corda e o Jogo da Garrafa, que descrevemos de seguida:

Jogo 5: Jogo da Corda

No Jogo da Corda (cf. figuras 23 e 24), os alunos têm de rastejar até ao centro e retirar um objeto (bolas pequenas, cones e bolas grandes) e colocar no arco da equipa. Ganha, a equipa que, conseguir o maior número de pontos. Na sessão n.º 6 - interdisciplinar, os alunos têm de representar o número de objetos adquiridos, através do corpo e registá-los numa tabela de frequências absolutas (cf. figura 25).

**Figura 23**

*Jogo da Corda*






**Figura 24**

*Jogo da Corda*



**Figura 25**

*Registo realizado pelos alunos na aula 6 - interdisciplinar)*

	1 1 1 1 1 1
	1 2 3 0 2 2
	4 4 3 6 4 3

#### Jogo 6: Jogo da Garrafa

No Jogo da Garrafa (cf. figuras 26 e 27), foram formadas duas equipas: uma equipa foi responsável por deitar as garrafas de plástico, que estavam espalhadas pelo ginásio e a equipa adversária tinha de levantá-las. Os jogadores de cada equipa apenas poderiam fazê-lo, sentando-se no chão com o auxílio nos pés. Na sessão n.º 6 - interdisciplinar, no final do Jogo as garrafas de plástico foram colocá-las no chão (deitadas ou levantadas) alinhadas na vertical, de modo a formar um pictograma (cf. figura 28).

**Figura 26**

*Jogo da Garrafa*



**Figura 27**

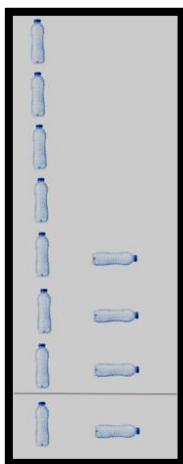
*Jogo da Garrafa*





**Figura 28**

*Pictograma (Aula 6 – interdisciplinar)*



## II.6. Instrumentos de medida

No decorrer da prática do trabalho de investigação e com a finalidade de dar resposta às questões de investigação, utilizaram-se os seguintes instrumentos de medida: ficha dos Jogos, fichas de Matemática e fichas interdisciplinares e notas de campo.

As fichas apresentam questões e uma estrutura de exercícios semelhante às fichas que os alunos do 2º ano estão habituados a realizar com a professora titular. Os instrumentos foram submetidos previamente a uma validação para avaliar o grau de acessibilidade das questões aos participantes e o tempo de resposta às perguntas realizadas. Todas estas fichas foram construídas em janeiro de 2020 e posteriormente verificadas e validadas pela professora cooperante do estágio, não tendo registado nenhuma proposta de alteração.

A realização das fichas foi feita em sala de aula, sendo este um ambiente adequado e calmo, permitindo à criança a concentração necessária, de forma a encontrara resposta às questões de investigação. Após colocá-la na mesa, foi dada a indicação para que colocassem o nome e a data. Cada criança leu em silêncio e começou a resolução. O tempo previsto para a realização de cada ficha foi de dez minutos. No entanto, foi dada uma tolerância de alguns minutos para os alunos que precisassem de mais tempo. Ao terminar, colocaram o dedo do ar, para que a ficha fosse recolhida. As correções das fichas foram feitas por nós e ocorreram imediatamente após as sessões. No caso das questões de resposta aberta, foram recolhidas e registadas.

### II.6.1. Fichas dos Jogos

A ficha dos Jogos (cf. anexo 9) tem como objetivo conhecer se os alunos se lembram das ações motoras trabalhadas nos Jogos realizados nas sessões de EF. Foi elaborada em janeiro de 2020 e posteriormente verificada pela professora cooperante do estágio em Coimbra. Nos dias 19, 26 de abril e 4 de maio de 2021, imediatamente após as aulas de EF, foram aplicadas estas mesmas fichas.

As fichas dos Jogos são iguais para as três aulas de EF. Esta ficha é composta por duas questões. Na primeira pretende-se fazer correspondência entre as imagens e o nome dos Jogos. (cf. figura 29).

**Figura 29**

*Exercício n.º 1 da ficha dos Jogos*

**Ficha dos jogos n.º 1**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. Liga as imagens dos jogos, que jogaste hoje, aos seus nomes.




Jogo do Lenço
Jogo das Três Cores

Jogo do Hambúrguer

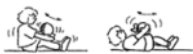










Na segunda questão (cf. figura 30), pretendíamos saber se os alunos reconhecem as ações motoras trabalhadas, escolhendo com uma ou mais cruzes, as imagens que correspondem às mesmas.

**Figura 30**

*Exercício n.º 2 da ficha dos Jogos*

1. O que fizeste hoje na aula?

			
Rolar a bola	Subir e descer	Passar obstáculos	Saltar a pés juntos/ pé coxinho/ sapo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			
Passar à frente	Rolar o arco	Apanhar o colega	Driblar a bola

### II.6.2. Fichas de Matemática

As fichas de Matemática têm como objetivo identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre os conteúdos matemáticos estudados nas aulas interdisciplinares. De forma a comparar a consolidação destes conhecimentos aplicámos uma ficha antes e após as aulas interdisciplinares, nos dias 20 e 27 de abril e 5 de maio de 2021.

As três fichas apresentam uma estrutura semelhante, constituída por duas questões, apresentando os seguintes tipos de perguntas: completar espaços em operações; elaborar tabelas; cálculo de operações e assinalar com uma cruz as afirmações corretas. As figuras 31 e 32, mostra os dois exercícios que constituem a ficha de Matemática n.º 1.

**Figura 30***Exercício n.º 1 da ficha de Matemática n.º 1*

Ficha de Matemática n.º 1

1. Escreve, em cada etiqueta, um número, de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

A	$12 + 9 = \square$
B	$\square + 6 = 24$
C	$28 - \square = 22$
D	$25 - 5 = \square$

**Figura 31***Exercício n.º 2 da ficha de Matemática n.º 1*

2. Assinala com X os números ímpares e os números pares.

	Número ímpar	Número Par
58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
114	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

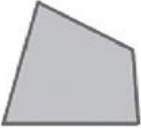


Na ficha de Matemática n.º 1 (cf. anexo 10) surge o primeiro exercício, com quatro operações matemáticas de adição e de subtração. Os alunos têm de completar com o resultado após efetuarem os cálculos mentais necessários. O segundo exercício, onde são indicados seis números, os alunos têm de assinalar com uma cruz se se trata de números pares ou ímpares.

Na ficha de Matemática n.º 2 (cf. anexo 11) os alunos têm de observar atentamente os seis polígonos geométricos e assinalar com uma cruz o nome correspondente (cf. figura 33). No verso da ficha é necessário assinalar com uma cruz a resposta correta com a finalidade de avaliar os conhecimentos referentes ao nome dos sólidos geométricos (cf. figura 34).

**Figura 32**




*Exercício n.º 1 da ficha de Matemática n.º 2*

1. Assinala com **x** o nome de cada polígono.

	Triângulo	Quadrilátero	Pentágono	Hexágono
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura 33***Exercício n.º 2 da ficha de Matemática n.º 2*

1. Assinala com **X** o nome de cada sólido geométrico.

	Paralelepípedo Retângulo	Esfera	Cilindro	Prisma Hexagonal	Pirâmide Quadrangular	Cone
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Por último, na ficha de Matemática n.º 3 (cf. anexo 12), os alunos são avaliados no sentido a perceber se compreendem a leitura e interpretação de uma tabela de frequências absolutas. Neste exercício era necessário realizar uma operação de adição para responder à questão (cf. figura 35). Nesta ficha, os alunos foram desafiados a realizar um pictograma com os valores mencionados na tabela (cf. figura 36).

**Figura 34***Exercício n.º 1 da ficha de Matemática n.º 3*

1. A professora da Lara perguntou a cada aluno da turma qual era a sua cor preferida. Todos os alunos responderam.  
Com os dados obtidos, a professora construiu a tabela seguinte.

Cor preferida	Número de alunos
Amarelo	4
Vermelho	10
Azul	7
verde	2

1.1. Quantos alunos tem a turma da Lara?

Resposta: A turma da Lara tem \_\_\_\_\_ alunos.

**Figura 35***Exercício n.º 2 da ficha de Matemática n.º 3***II.6.3. Fichas interdisciplinares**

As fichas interdisciplinares (cf. anexos 13, 14 e 15) têm como finalidade compreender se os alunos reconhecem o conteúdo matemático e o nome do Jogo interdisciplinar e conhecer as

perceções dos alunos acerca do Jogo que mais gostaram, com ou sem a Matemática e que outros nomes atribuíram aos jogos.


A ficha interdisciplinar foi efetuada após a operacionalização das aulas interdisciplinares, nos dias 20 e 27 de abril e 5 de maio de 2021.

Possuem uma estrutura idêntica e são constituídas por seis questões, exibindo os seguintes tipos de perguntas: completar espaços, fazer correspondência entre imagens e frases, análise de imagens e um espaço de desenho. Das seis questões, esta ficha inclui quatro questões de pergunta aberta, no sentido a recolher e perceber as perceções dos alunos sobre as aulas e os Jogos. Nesta ficha, os alunos devem fazer corresponder as imagens que representam os Jogos da aula aos respetivos conteúdos matemáticos abordados nos mesmos. Na figura 36, podemos observar o exercício um da ficha interdisciplinar nº 1, que pretende que os alunos liguem duas das quatro figuras (Jogo do Lenço e Jogo da Lagartixa) aos conteúdos matemáticos.

**Figura 36**

*Exercício n.º 1 da ficha interdisciplinar n.º 1*

1. Nesta aula fizeste dois jogos com a Matemática. Liga cada jogo ao conteúdo Matemático correspondente.



$12 + 9 = 21$   
 $32 - 10 = 22$

Operações de adição e subtração.

Ímpar: 1, 3, 5, 7 e 9.

Par: 0, 2, 4, 6 e 8.

Números ímpares e números pares.



Na ficha interdisciplinar nº 2, as imagens e os conteúdos matemáticos que surgem no exercício são de acordo com a aula 4 interdisciplinar. Portanto, das quatro imagens, duas são referentes ao Jogo das Três Cores e ao Jogo do Hambúrguer e os conteúdos matemáticos, serão sobre os polígonos geométricos e os sólidos geométricos.

A ficha interdisciplinar nº 3, está em sintonia com a aula 6 interdisciplinar onde, das quatro imagens de Jogos, uma é do Jogo da Corda e outra do Jogo da Garrafa. Os alunos têm de corresponder as imagens corretas aos conteúdos matemáticos respetivos, neste caso, a tabela de frequências absoluta e o pictograma.

Os exercícios que se seguem (n.º 2, 3, 4, 5 e 6) são idênticos nas três fichas interdisciplinares.

A questão seguinte tem como objetivo compreender se os alunos se recordam do nome dos Jogos e, imediatamente a seguir, averiguar qual deles foi o que gostaram mais (cf. figura 37).

### **Figura 37**

*Exercício n.º 2 e 3 da ficha interdisciplinar n.º 1*

<p>2. Lembreste como se chamam os dois jogos com Matemática que jogaste hoje?</p> <p>Jogo _____; Jogo _____ .</p> <p>3. Qual dos jogos gostaste mais? Jogo _____ .</p>
--

Nas questões quatro e cinco da ficha interdisciplinar n.º 1, a título de exemplo, podemos encontrar um exercício que tem como finalidade verificar se existiu mais preferências pelos Jogos com ou sem a Matemática e, em seguida, os alunos têm de sugerir um outro nome para os Jogos (cf. figura 38).


**Figura 38**

*Exercício n.º 4 e 5 da ficha interdisciplinar n.º 1*


4. Gostaste mais destes jogos com a Matemática ou dos jogos sem a Matemática?

Jogos **com** a Matemática ☐ Jogos **sem** a Matemática ☐

5. Inventa **outro nome** para os jogos com a Matemática.



Jogo: \_\_\_\_\_



Jogo: \_\_\_\_\_

Por fim, a última questão sugere que ilustrem o que gostaram mais na aula.

**Figura 39**

*Exercício n.º 6 da ficha interdisciplinar n.º 1*

6. Desenha o que gostaste mais na aula que fizeste hoje.

#### **II.6.4. Notas de campo**

De forma a conhecer a perceção dos alunos acerca das aulas, possibilitaram-nos um espaço de reflexão e de partilha com os alunos e, deste modo, perceber o que gostaram mais de realizar ao longo das diferentes aulas.

No final das seis sessões, no dia 5 de maio, abrimos um espaço de reflexão e de partilha de comentários com os alunos sobre as seis aulas, vivenciadas nas últimas três semanas. As questões formuladas foram: “O que acharam dos Jogos?” e “O que gostaram mais das aulas?”. Desta forma, levamos os alunos a pensar e, consequentemente, partilharem a sua opinião. A participação neste diálogo foi opcional. No entanto, mais de metade dos alunos da turma, colocou o dedo no ar e manifestou vontade em participar. Durante a partilha, as respostas foram registadas, em simultâneo, tendo o cuidado de escrever as palavras exatas citadas pelos alunos (cf. anexo 16).

### **CAPÍTULO III - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Neste capítulo pretendemos apresentar e proceder à análise dos dados provenientes da observação participante e, sucessivamente, das fichas utilizadas como instrumentos de medida nesta investigação. A apresentação e análise dos dados seguirá a ordem de aplicação dos instrumentos utilizados, iniciando com os dados recolhidos na Ficha de Jogos, seguindo-se para a Ficha de Matemática e, por último, observamos os dados da ficha interdisciplinar e os registos das notas de campo.

Dos 23 alunos, um faltou na primeira sessão e por isso as suas respostas não estão contabilizadas para as tabelas que correspondem à aula 1 de EF e aula 1 – interdisciplinar.

De forma a sintetizar a informação e simplificar o processo de interpretação procedemos à construção de tabelas. A apresentação e análise dos dados pretende dar resposta às seguintes questões de investigação:

- 1) Será que os alunos lembrar-se-ão do nome dos Jogos praticados nas aulas e das suas ações motoras?
- 2) Será que a vivência dos Jogos interdisciplinares com a Matemática influenciará a consolidação dos conteúdos matemáticos?
- 3) Será que os alunos identificam os Jogos interdisciplinares e o conteúdo matemático?
- 4) Quais são as perceções dos alunos sobre as aulas interdisciplinares? Quais os Jogos que mais gostaram em cada aula? Será que preferem os Jogos com ou sem a Matemática?

#### **III. 1. Conhecimento dos Jogos dos alunos sobre os Jogos e as ações motoras praticadas nas aulas de EF**

Da análise às fichas dos Jogos surgiram duas categorias: perceber se os alunos reconhecem o nome dos Jogos e se são capazes de associar à respetiva imagem e se se lembram das ações motoras que fizeram nas aulas de EF.

##### **a) Identifica os Jogos praticados nas aulas**

A tabela seguinte mostra os dados relativamente às três aulas de EF. Através da tabela 12 podemos observar a frequência dos alunos que respondeu certo à questão e ligou corretamente a imagem ao Jogo.

A tabela 12 mostra que na aula 1, 72,73% dos alunos ligam (associam) o nome do Jogo à

respetiva imagem na maioria dos jogos abordados (2 ou 3 Jogos), na aula 2 podemos verificar que 73,92% dos alunos conseguiu associar corretamente a maioria dos Jogos, perfazendo mais de metade da turma. Na última aula de EF, observamos uma ligeira diminuição da percentagem de alunos que acertou 2 ou 3 Jogos, sendo que 65,22% dos alunos conseguiu associar corretamente.

Verificamos, então, que nas três aulas uma grande percentagem de alunos (sempre superior a 65%) conseguiu identificar o Jogo e associá-lo à imagem corretamente.

**Tabela 12**

*Identificação dos Jogos praticados nas aulas*

Nº de associações	Aula 1		Aula 3		Aula 5	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
0	0	0	1	4,34	2	8,70
1	6	27,27	5	21,74	6	26,09
2	11	50	6	26,09	5	21,74
3	5	22,73	11	47,83	10	43,48
Total	22	100	23	100	23	100

#### **b) Identificação das ações motoras**

No que diz respeito à identificação das habilidades motoras, os alunos podiam escolher mais do que uma opção na Ficha dos Jogos. A tabela que se segue apresenta o número de ações motoras identificadas nas aulas 1, 2 e 3 de EF.

Com base na tabela podemos perceber que na aula 1, 59,09% dos alunos identificou mais de metade das ações motoras da aula. Verificamos também que, na aula 2 mais do que 85% não mostrou dificuldades em selecionar as ações motoras. Na aula 3, existiu igualmente um número considerável de alunos correspondente a uma percentagem de 73,91%, que identificou 2 ou mais ações motoras que realizou na aula.

Ao analisar a tabela, podemos observar que a maioria dos alunos nas três aulas atingiu o objetivo pretendido, sendo que conseguiu identificar as ações motoras que realizou na aula. Nas fichas dos Jogos, percebemos que alguns alunos selecionaram ações motoras que não foram trabalhadas nas aulas e, desta forma, não foram contabilizadas na tabela.

**Tabela 13***Identificação das ações motoras*

N.º de ações motoras identificadas	Aula 1		Aula 3		Aula 5	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
0	0	0	0	0	2	8,70
1	9	40,91	3	13,04	4	17,39
2	8	36,36	8	34,78	13	56,52
3	4	18,18	12	52,17	4	17,39
4	1	4,55				
Total	22	100	23	100	23	100

### III. 2. Consolidação dos alunos dos conteúdos de Matemática através dos Jogos interdisciplinares

Apresentamos os resultados recolhidos das três fichas (2,4 e 6) antes e após a operacionalização da aula interdisciplinar.

Na primeira ficha de Matemática (da aula 2), os alunos mostraram os seus conhecimentos prévios relativamente ao cálculo mental e à identificação de números pares e números ímpares. Observamos que a ficha, composta por dez respostas, obteve um total de 63,64% de alunos que respondeu corretamente, sendo que acertaram 9 ou 10 respostas. Após a aula interdisciplinar, existiu um aumento considerável, 71,01% dos alunos respondeu a nove ou respondeu corretamente à ficha na sua totalidade.

Os conteúdos da segunda ficha de Matemática foram os polígonos geométricos e os sólidos geométricos presentes no domínio de conteúdos Geometria e Medida.

Através da análise da tabela, constatamos que 17,04% dos alunos respondeu à grande maioria (11 ou 12 respostas). Após a aula interdisciplinar, 60,87% dos alunos respondeu corretamente ao mesmo número de respostas. Pelo que, podemos evidenciar uma melhoria bastante significativa.

A terceira e última ficha de Matemática consiste em saber os conhecimentos dos alunos sobre a análise da tabela de frequências absoluta e sobre a construção de um pictograma, enquadradas no domínio de conteúdo Organização e tratamento de dados. A última ficha (aula 6), composta por duas respostas, obteve, antes da operacionalização da aula interdisciplinar um

total de 60,87% de alunos com a totalidade da ficha correta e, após a aula, houve um aumento para 82,61%.

**Tabela 14**

*Número de respostas corretas antes e após as aulas interdisciplinares*

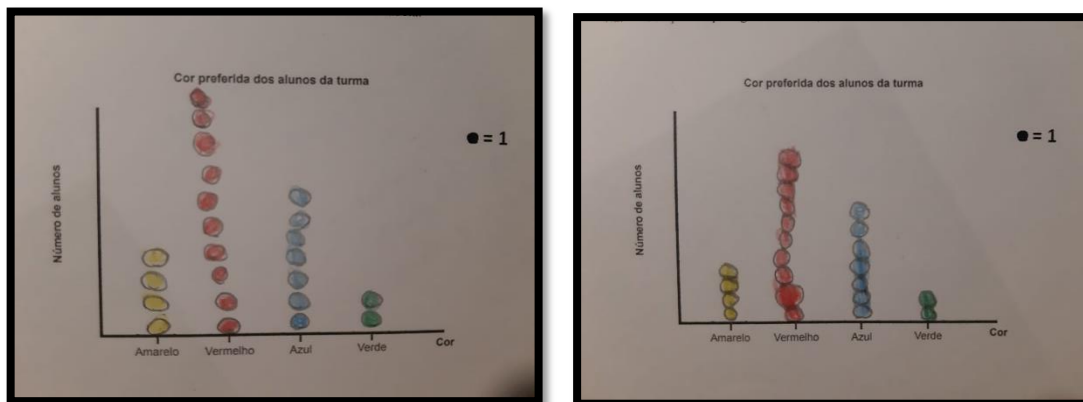
N.º de respostas certas	Aula 2				Aula 4				Aula 6			
	Antes		Após		Antes		Após		Antes		Após	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
0	0	0	1	4,35	0	0	0	0	1	4,35	0	0
1	0	0	0	0	1	4,35	0	0	8	34,78	4	17,39
2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	60,87	19	82,61
3	1	4,55	1	4,35	0	0	0	0				
4	1	4,55	0	0	1	4,35	0	0				
5	0	0	0	0	0	0	0	0				
6	1	4,55	0	0	0	0	1	4,35				
7	3	13,64	1	4,35	1	4,35	1	4,35				
8	1	4,55	1	4,35	5	21,74	1	4,35				
9	7	31,82	4	17,39	4	17,39	4	17,39				
10	7	31,82	13	56,62	6	26,09	1	4,35				
11					2	8,70	3	13,04				
12					2	8,70	11	47,83				
Total	22	100	22	100	23	100	23	100	23	100	23	100

Relativamente ao último exercício quase todos os alunos, à exceção de um, conseguiram construir um pictograma. Após a aula conseguimos observar que a totalidade de alunos da turma realizou um exercício, na medida em que foi possível observar um maior aperfeiçoamento ao nível da semelhança dos pontos e das distâncias entre os mesmos e entre colunas, sendo estas as características necessárias à construção correta de um pictograma.

O aluno desenhou vários círculos ligados entre si, apresentando claramente tamanhos diferentes. Na figura da direita, o aluno desenhou novamente o pictograma e, desta vez, com um cuidado maior relativamente ao tamanho dos círculos, sendo estes aproximadamente idênticos e apresentou um espaço entre os mesmos.

**Figura 40**

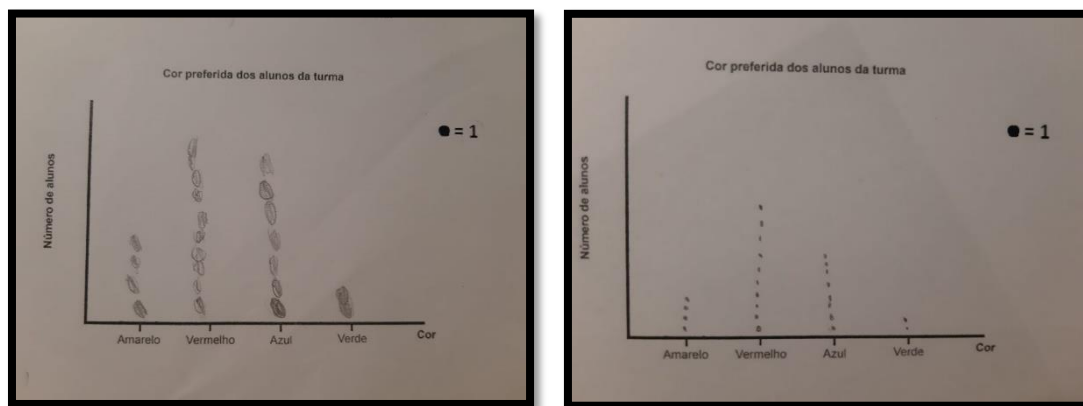
*Exemplo um: aperfeiçoamento do pictograma*



À semelhança do exemplo um, o aluno mostra maior aperfeiçoamento no pictograma da direita, tendo sido este desenhado após a intervenção Interdisciplinar.

**Figura 41**

*Exemplo dois: aperfeiçoamento do pictograma (pré-teste e pós-teste)*



Com base nas três aulas, podemos averiguar que existiu um aumento da percentagem de alunos que soube responder corretamente às fichas.

### III. 3. Conhecimento dos alunos sobre os Jogos interdisciplinares e os conteúdos matemáticos

Através das fichas interdisciplinares foi possível recolher dados para perceber se os alunos sabem o nome dos Jogos com a Matemática e se conseguem identificar o conteúdo, sendo que cada um corresponde a uma categoria apresentada em seguida.

#### a) Identificação do nome dos Jogos interdisciplinares

Na tabela 15 podemos observar se os alunos sabem quais são o nome dos Jogos da aula interdisciplinar.

Observamos que, 68,18% conseguiram identificar o nome de ambos os Jogos, da aula 2. Verificamos igualmente que, na aula 4, a grande maioria dos alunos (91,30%) soube identificar o nome dos Jogos da aula. Na última aula, embora com uma pequena diminuição em relação à aula anterior, constatamos que 73,91% sabem o nome dos Jogos.

Tendo em consideração, os resultados recolhidos nas três aulas, observamos que a grande maioria (mais de 68%) identificou facilmente os Jogos da aula que continham os conteúdos matemáticos.

**Tabela 15**

*Identificação do nome os Jogos interdisciplinares*

N.º de Jogos identificados	Aula 2		Aula 4		Aula 6	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
0	2	9,09	0	0	0	0
1	5	22,73	2	8,70	6	26,09
2	15	68,18	21	91,30	17	73,91
Total:	22	100,00	23	100	23	100

#### b) Identificação do conteúdo matemático

Para além de identificar o nome dos Jogos, os alunos tiveram de correspondê-lo ao conteúdo matemático nele implícito. Observamos, a partir da tabela seguinte, a frequência de alunos que ligou os dois Jogos aos conteúdos ou apenas um deles.

Na tabela 16 conseguimos verificar, na aula 2, uma percentagem de 72,73% de alunos que identificou o conteúdo matemático dos Jogos da aula. Este valor sofreu uma diminuição para a



aula seguinte, sendo que é possível verificar que 69,57% que soube a resposta correta. Na última aula, observa-se um aumento substancial, na medida em que apenas 34,78% identificou o conteúdo matemático presente na parte fundamental da aula.

A partir da análise à tabela, constamos a maioria dos alunos conseguiu identificar o conteúdo matemático presente nos Jogos, tendo havido uma maior dificuldade relativamente à última aula onde se verificou que poucos alunos responderam corretamente. Assim como no estudo de Costa et al. (2019), conseguimos fornecer à turma uma proposta que utiliza o jogo como uma estratégia facilitadora e potenciadora da aprendizagem dos conceitos da Matemática.

**Tabela 16**

*Identificação do conteúdo matemático*

N.º de associações	Aula 2		Aula 4		Aula 6	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
0	2	9,09	3	13,04	9	39,13
1	4	18,18	4	17,39	6	26,09
2	16	72,73	16	69,57	8	34,78
Total	22	100,00	23	100	23	100

### III. 4. Perceção dos alunos sobre as aulas interdisciplinares

Relativamente à perceção dos alunos sobre as aulas, construimos e recolhemos dados no sentido a perceber se qual foi o Jogos preferido, se gostaram mais dos Jogos com ou sem a Matemática e com base na perceção dos alunos, saber que outro nome podíamos atribuir aos Jogos com Matemática.

#### a) Jogo preferido

A tabela 17 mostra qual foi o Jogo que os alunos mais gostaram.

O Jogo preferido da maioria dos alunos (45,45%) foi o Jogo do Lenço, segue-se o Jogo da Lagartixa com 31,82%. Dos 5 alunos (22,73%) que deram outra resposta, três escreveram que gostaram mais do Jogo do Toca e Foge, um aluno admitiu gostar muito de ambos os Jogos e outro não respondeu corretamente à questão. É importante salientar que foram recolhidos registos gráficos do que mais gostaram na aula. As imagens seguintes mostram uma ilustração

de um aluno que gostam mais do Jogo do Lenço e uma ilustração de um aluno que gostou mais do Jogo da Lagartixa.

**Tabela 17**

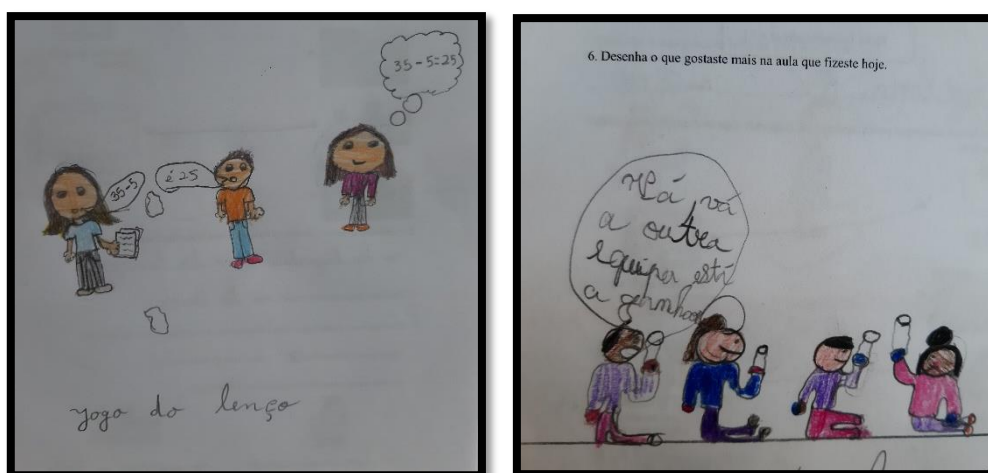
*Jogo preferido: aula 1 - EF*

	<i>n</i>	%
Jogo do Lenço	10	45,45
Jogo da Lagartixa	7	31,82
Outra resposta	5	22,73
Total	22	100

É importante salientar que as ilustrações realçam o que mais cativou a atenção dos alunos, assim como vários pormenores dos Jogos. Por exemplo, a motivação das equipas no balão de diálogo “Vá, vá, a outra equipa esta a ganhar” e a expressão de felicidade no rosto dos desenhos.

**Figura 42**

*Ilustrações do Jogo do Lenço e do Jogo da Lagartixa*



Em seguida, apresentamos a tabela 18, onde constam os Jogos preferidos dos alunos nas aulas seguintes.

Observamos que o Jogo do Hambúrguer foi o preferido entre os alunos. Dos 23 alunos, 43,48% preferiram o Jogo do Hambúrguer e 34,78% gostou mais do Jogo das Três Cores. Relativamente

aos alunos que deram outra resposta, consideramos interessante quatro alunos revelarem ter gostado mais do Jogo do Toca e Foge e um aluno ter escrito que tinha gostado muito de todos os Jogos. Mostramos em seguida, duas ilustrações: um do Jogo das Três Cores e outra do Jogo do Hambúrguer.

**Tabela 18**

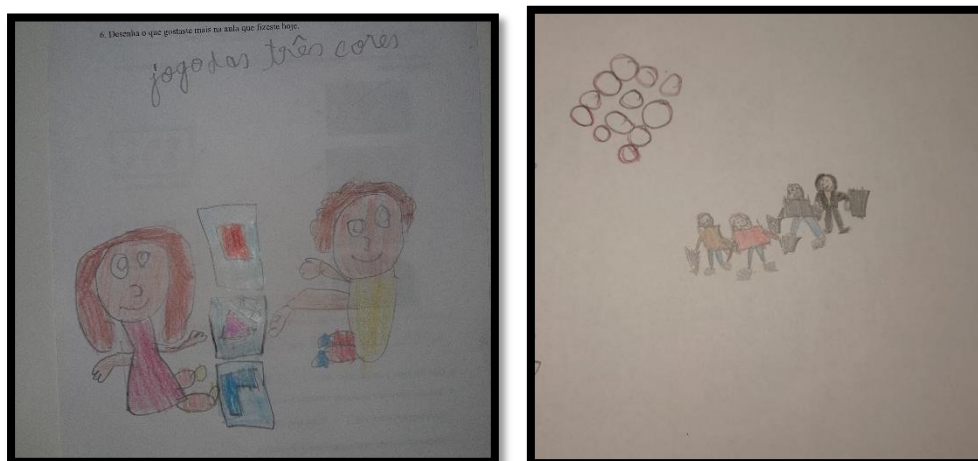
*Jogo preferido: aula 2 - EF*

	<i>n</i>	%
Jogo do Hambúrguer	10	43,48
Jogo das Três Cores	8	34,78
Outra resposta	5	21,74
Total	23	100,00

Na ilustração do aluno que desenhou o Jogo das Três Cores destacamos um detalhe relevante nos cartões dos polígonos geométricos. O aluno teve o cuidado de desenhar polígonos geométricos, que embora não correspondessem aos do Jogo, com três cores diferentes. Desta forma, uniu o conceito do Jogo das Três Cores da aula de EF com a matemática da aula interdisciplinar. A ilustração do Jogo do Hambúrguer mostra as posições dos alunos, os cartões que cada aluno segurava nas mãos e os arcos, até onde tinham de se deslocar.

**Figura 43**

*Ilustrações do Jogo das Três Cores e do Jogo do Hambúrguer*



Por último, observamos na tabela 19, o Jogo preferido dos alunos na última aula interdisciplinar. Esta tabela mostra que o Jogo da Corda foi o preferido de 60,87% dos alunos e o Jogo da Garrafa foi o preferido de 21,74%. Verificamos uma maior diferença entre os dois Jogos relativamente aos Jogos anteriores. Os quatro alunos que deram outra resposta gostaram mais do Jogo do Toca e Foge.

**Tabela 19**

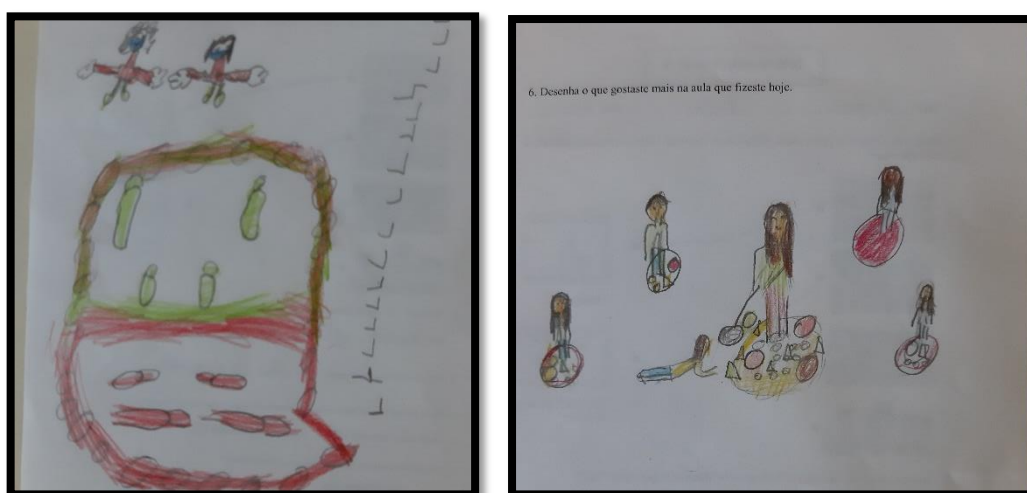
*Jogo preferido: aula 5 - EF*

	<i>n</i>	%
Jogo da Corda	14	60,87
Jogo da Garrafa	5	21,74
Outra resposta	4	17,39
Total	23	100,00

Em seguida, apresentamos duas ilustrações uma do Jogo da Garrafa e outra do Jogo da Corda. Na ilustração do Jogo da Garrafa e no Jogo da Corda observamos que os alunos se focaram essencialmente na disposição dos alunos e dos materiais. No Jogo da Garrafa, foram desenhadas a vermelho as garrafas deitadas e a verde as garrafas em pé, ao lado do Jogo encontramos vários traços podendo fazer referência ao pictograma elaborado no final do Jogo. No Jogo da Corda, observamos vários pormenores em relação à diversidade dos materiais que existiam durante o Jogo.

**Figura 44**

*Ilustrações do Jogo da Corda e do Jogo da Garrafa*



### b) Preferência dos Jogos com a Matemática ou sem a Matemática

Foram recolhidos dados para perceber se gostavam mais dos Jogos com a Matemática ou sem a Matemática. As tabelas que se seguem mostram a preferência dos alunos nas três aulas interdisciplinares.

A tabela evidencia o número de alunos que mostrou maior preferência pelos Jogos com a Matemática, sendo que na aula 2, 63,64% selecionou esta opção, na aula 4, 69,57% revelou gostar mais dos Jogos interdisciplinares e, por último, 82,61% também gostou mais dos Jogos com a Matemática. Estes resultados indicam-nos que, ao longo das aulas, os alunos começaram a mostrar um maior interesse pelos Jogos com a Matemática.

**Tabela 20**

*Preferência dos Jogos com a Matemática ou sem a Matemática: aula 2 - Interdisciplinar*

	Aula 2		Aula 4		Aula 6	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Jogos com a Matemática	14	63,64	16	69,57	19	82,61
Jogos sem a Matemática	8	36,36	7	30,43	4	17,39
Total	22	100,00	23	100,00	23	100,00

Podemos constatar, também, por exemplo, nas seguintes declarações:

- “Gostei muito dos teus jogos, no outro dia fazíamos com matemática e ficava mais divertido.”  
(F.F.)

- “Os jogos foram demais porque tinham matemática e materiais recicláveis.” (J. R.)  
No anexo 16 podemos ler outros comentários dos alunos relativamente às seis aulas e aos respetivos Jogos.

### c) Atribuição de outro nome aos Jogos com a Matemática

Através da atribuição de outro nome aos Jogos com Matemática, conseguimos perceber a perceção dos alunos relativamente a estes Jogos e que pormenores que se destacavam mais na visão dos alunos. Muitas das respostas dadas são repetidas ou não respondem corretamente ao que foi pedido na ficha, pelo que destacamos os nomes mais criativos.

No ponto de vista dos alunos o Jogo do Lenço podia também ser chamado de: "*Jogo do Lenço com Matemática*" (A.F.), "*Jogo da Matemática para brincar*" (S.I.), "*Jogo do mais números*" (M. F.) e "*Jogo do Lenço dos números*" (G.G.). Para os alunos, o Jogo da Lagartixa podia ter outro nome, tais como: "*Jogo da Lagartixa da Matemática*" (F.V.), "*Jogo da corda com Matemática*" (E.B.) e "*Jogo dos pares e ímpares*" (M. C.).

Os alunos puderam também atribuir outro nome ao Jogos das Três cores com a matemática: "*Jogo das Cores de Matemática*" (M.F.), "*Jogo dos polígonos geométricos*" (C.S.) e "*Jogo das três formas*" (E.B.). O Jogo interdisciplinar do Hambúrguer, segundo os alunos da sala, podia ser nomeado de: "*Jogo do Hambúrguer Matemático*" (J.R.), "*Jogo da inteligência*" (A.F.), "*Jogo do Hambúrguer dos sólidos*" (S.S.) e "*Jogo dos saltos com sólidos*" (A.M.).

Na última sessão, foram igualmente atribuídos outro nome para os Jogos. O Jogo da Corda foi também chamado de: "*Jogo da Tabela*", "*Jogo dos Diferentes Tamanhos*" (S.I.), "*Jogo do Tira o Tesouro*" (D.F.) e "*Jogo do Apanha Sólidos*" (A.F.) e o Jogo da garrafa obteve respostas, tais como: "*Jogo do Pictograma*" (L.N.), "*Jogo de Derrubar a Garrafa*" (F.V.), "*Jogo do Levanta as Garrafas*" (A.M.) e "*Jogo da garrafa com números*" (L.F.).

Importa referir que a maioria dos nomes atribuídos aos Jogos com a Matemática destacam o conteúdo matemático que foi trabalhado e, por sua vez, facilmente identificado.

## **CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nas considerações finais são apresentadas as respostas às questões que motivaram esta investigação, sendo estas respostas baseadas nos resultados recolhidos no capítulo anterior. Neste capítulo é, também, elaborada uma reflexão, onde é mencionado a importância do estudo e as aprendizagens adquiridas enquanto estudante e profissional de educação. Por último, são mencionadas as limitações.

### **IV. 1. Conclusão**

Após a Apresentação e Análise dos dados, torna-se possível responder às questões que motivaram esta investigação.

#### **1. *Será que os alunos lembrar-se-ão do nome dos Jogos praticados nas aulas e das suas ações motoras?***

A maioria dos alunos conseguiu recordar-se do nome dos Jogos das três aulas, apresentando facilidade na sua identificação. Relativamente às ações motoras, existiu um número considerável de alunos que reconheceu o que foi realizado nas aulas e assinalou corretamente. Alguns alunos, ainda que uma pequena parte, consideraram outras ações motoras que não constaram na aula.

#### **2. *Será que a vivência dos Jogos interdisciplinares com a Matemática influenciará a consolidação dos conteúdos matemáticos?***

Pelos resultados recolhidos nas três fichas das aulas interdisciplinares existiu uma melhoria substancial antes e após os Jogos interdisciplinares. Verificámos que um maior número de alunos conseguiu obter mais respostas certas em relação à ficha realizada antes da aula. Os alunos obtiveram melhorias em todos os exercícios dos seguintes conteúdos: números e operações; números pares e números ímpares; figuras geométricas; sólidos geométricos; tabela de frequências absoluta e pictograma. Embora todos os alunos, à exceção de um, conseguisse realizar o pictograma, observámos um maior aperfeiçoamento na sua construção, associados ao espaçamento entre figuras e círculos semelhantes.

#### **3. *Será que os alunos identificam os Jogos interdisciplinares e o conteúdo matemático?***

Os Jogos interdisciplinares foram claramente identificados pela maioria dos alunos que perceberam, de imediato, quais é que trabalharam a Matemática. No entanto, a identificação

do conteúdo abordado em cada aula foi ligeiramente mais desafiadora na última aula, visto que, apenas 34,78% dos alunos identificaram os dois conteúdos presentes nos Jogos.

**4. *Quais são as percepções dos alunos sobre as aulas interdisciplinares? Quais os Jogos que mais gostaram em cada aula? Será que preferem os Jogos com ou sem a Matemática?***

Os Jogos são uma excelente estratégia motivadora para os alunos que, articulado com outras áreas curriculares, podem trazer imensas vantagens para a aprendizagem ou consolidação de conteúdos. Os alunos revelaram um grande entusiasmo principalmente nas aulas interdisciplinares. A componente da competição entre equipas nos Jogos fez com que os alunos se esforçassem mais e, conseqüentemente, melhorassem as suas capacidades matemáticas, sem desmotivarem, como se observava ao trabalhar esta área num contexto de sala de aula de forma isolada. Das aulas, recolhemos informação de que os Jogos preferidos dos alunos foram: Jogo do Lenço, o Jogo do Hambúrguer e o Jogo da Corda. Na ficha também tiveram oportunidade de ilustrar o que mais gostaram da aula, sendo que observámos, através dos desenhos dos alunos, que retrataram o que mais despertou a sua atenção. Ilustraram pormenores tais como a posição de cada equipa antes do início do Jogo, as frases de motivação que eram mencionadas pelos mesmos e os materiais utilizados nos Jogos. Percebemos, igualmente, que os alunos admitiram gostar mais dos Jogos interdisciplinares, tendo este interesse sido crescente ao longo das aulas, na medida em que 82,61% revelou gostar mais dos Jogos com a Matemática na aula 6. Um dos alunos F.F., disse ainda “...no outro dia fazíamos com matemática e ficava mais divertido.”

Após concluído este estudo, torna-se importante fazer uma reflexão sobre o mesmo. É importante fazer uma análise da prática, de forma a encontrar as estratégias mais adequadas para os alunos que pretendemos trabalhar e assim, proporcionar aprendizagens mais eficientes (Oliveira & Serrazina, 2002), tendo em consideração os interesses, as competências e dificuldades da turma e de cada aluno na sua individualidade.

Consideramos que os instrumentos utilizados para a recolha de dados foram adequados para esta investigação, visto que permitiram recolher a informação pretendida para conseguir responder às questões de investigação. Estes instrumentos foram pensados e reajustados para que fossem o mais semelhantes possível à estrutura e ao tipo de exercícios das fichas que



realizavam na sala de aula, descartando a possibilidade de não responderem corretamente por ter um grau de dificuldade superior ao habitual ou exercícios demasiado complexos. Consideramos que todos os cuidados na construção das fichas contribuíram para que a sua aplicação corresse dentro do previsto, na medida em que foram acessíveis, tendo uma duração esperada para a sua realização. Dos alunos da turma, dois alunos mostraram algumas dificuldades na sua realização, mais concretamente, na leitura dos enunciados, sendo que eram alunos com dificuldades gerais ao nível da leitura e da compreensão de texto.

A construção dos materiais para as aulas revelou-se um grande desafio, na medida em que, os Jogos tiveram de ser escolhidos, tendo em conta o carácter motivador e dinâmico, e adaptados para incluírem a Matemática nas aulas Interdisciplinar. Consideramos que os materiais foram bem conseguidos e que cumprem as funções pretendidas, tanto nos Jogos de EF como os Interdisciplinares. Ambos os materiais, são objetivos e fundamentais para a abordagem dos conteúdos que pretendemos trabalhar.

Ao longo das sessões foi possível observar uma mudança de postura em relação à Matemática, sendo que os alunos mostraram um grande envolvimento nos Jogos das Aulas de EF e interdisciplinares, mesmo os que apresentavam maior dificuldade na área da Matemática. De um modo geral, as propostas de Jogos foram bastante interessantes para esta turma, visto que, mostraram muita vontade e motivação em querer participar. A proposta interdisciplinar entre a EF e a Matemática foi muito positiva, tendo conseguido captar a atenção dos alunos através de uma proposta lúdica. Segundo Lopes (2014), a motivação até pode ser intrínseca para uma criança, mas se a atividade foi pouco significativa, esta acaba por perder o interesse e distrai-se com facilidade.

Um estudo realizado por Reis (2019) verificou também que um conjunto de sessões interdisciplinares originou um resultado positivo, dado que a grande maioria dos alunos mostrou uma melhoria nos resultados ao nível da Matemática e uma melhoria na prática de deslocamentos básicos.

Na mesma linha de seguimento, o estudo de Oliveira (2021) surge com resultados positivos quando aborda a Matemática e a EF de forma interdisciplinar. Como resultado os alunos conseguiram apropriar-se de aprendizagens destas duas áreas curriculares e explorá-las de formas que até ao momento não tinha sido observado em contexto de sala de aula.

É essencial referir a importância que este estudo, enquanto estudante e profissional de educação. Esta investigação permitiu crescer muito ao nível profissional e pessoal, permitiu

refletir sobre as minhas práticas futuras e quais as estratégias e métodos melhores para uma aprendizagem bem-sucedida. Através deste trabalho, compreendi a importância que uma abordagem interdisciplinar pode ter na consolidação dos conteúdos entre duas áreas curriculares no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando grandes potencialidades no envolvimento dos alunos nas atividades.

#### **IV. 2. Limitações do estudo**

No que diz respeito às limitações do estudo, o fator pandemia foi o mais impactante. O estudo foi elaborado com base no contexto de estágio de mestrado e nas informações recolhidas na turma e na escola. A pandemia impossibilitou a implementação das aulas, como tinha sido previsto, havendo, uma alteração em todo o contexto. Desta forma, exigiu uma readaptação das aulas, respeitando as normas de segurança da pandemia e sucessivamente, uma concordância nos instrumentos de medida. Embora tenha sido um fator limitante, acabou por se tornar desafiador a procura de soluções criativas para implementar os mesmos Jogos, tendo em consideração o distanciamento entre os alunos.

Outro fator também limitante foi o tempo. As aulas necessitaram de um prolongamento para que pudessem ser concluídas, dentro de um intervalo de tempo limitado. Se tivesse tido mais tempo, com certeza, as evidências recolhidas poderiam fornecer mais detalhes importantes, tornando as conclusões mais consistentes.

É ainda importante referir que os resultados alcançados dizem respeito a alunos do 2.º ano que participaram na investigação. Assim, não é possível fazer uma generalização destes mesmos resultados para outras turmas ou contextos. Contudo, seria interessante aplicar esta investigação numa outra turma, de contextos educativos diferentes, para verificar se os resultados seriam similares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P. (2001). Mathematical competence for all: Options, implications and obstacles. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 125-143.
- Abrantes, P., Ponte, J. P., Fonseca, H., & Brunheira, L. (1999). *Investigações Matemáticas na aula e no currículo (1ª ed.)*. APM e projeto APT
- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na educação básica*. Ministério de Educação/Departamento da Educação Básica.
- 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). Universidade de Trás dos Montes e Alto Douro.
- Azevedo, N. (2013). Atividades de Investigação em Geometria: Uma Experiência no 2º Ano de Escolaridade. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Barreiros, J. (1981). Atividade motora e desenvolvimento conceptual. *Ludens*, 5(4), 5-12.
- Barreiros, J., & Cordovil, R. (2014). Conceitos fundamentais. In R. Cordovil & J. Barreiros (Eds.), *Desenvolvimento Motor na Infância* (pp. 5-21). Edições FMH.
- Barros, M., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto Editora.
- Battista, M. (2007). The development of geometric and spatial thinking. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 843-909). NCTM.
- Beck, M., Lind, R., Geersten, 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.
- Berch, D. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disability. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 333-339.
- Bernardes, D. (2013). *O Lúdico no auxílio do ensino da Matemática: uma proposta possível*. Pedagogia ao pé da letra. Consultado a 27 de janeiro de 2022. <https://pedagogiaaopedaletra.com/ludico-matematica/>.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H., & Oliveira, P. (2011). *Geometria e Medida no*

*Ensino Básico*. Ministério da Educação – DGID.

Bronikowski, M. (2010). *Physical Education teaching and learning*. AWF Poznan.

Campos, F., Leandro, C., Martins, F., Melo, R., Mendes, R., & Damásio, A. (2008). *Os Jogos, as lengalengas e as danças tradicionais infantis. Proposta de recriação e trabalho interdisciplinar*. Asociación Didáctica Andalucía.

Cardona, F. (2010). Transdisciplinaridade, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Consultada em 12 de junho de 2021. <https://www.webartigos.com/artigos/transdisciplinaridade-interdisciplinaridade-emultidisciplinaridade/34645%3E>.

Carolino, M. (2007). A Atualidade do 1.º CEB: monodocências, Coadjuvação ou Pluridocência. In Leite, C. & Lopes, A. (Org.). *Escola, Currículo e Formação de Identidades*. Edições ASA.

Carvalho, M., & Vasconcelos-Raposo, J. (2007). Diferenças entre géneros nas habilidades: correr, saltar, lançar e pontapear. *Motricidade*, 3(3), 44-56.

Castro, M. (2008). A influência do contexto nas habilidades motoras fundamentais de pré-escolares. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Castro, J., & Rodrigues, M. (2008). *O sentido do número no início da aprendizagem*. In J. Brocardo, L. Serrazina e I. Rocha (Org.). Escolar Editora.

Chance, B. (2002). Components of Statistical Thinking and Implications for Instruction and Assessment. *Journal of Statistics Education* 10(3).

Chateau, J. (1961). *A criança e o jogo*. Atlântida.

Clements, D., Battista, M., & Sarama, J. (2001). *Logo and Geometry*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 10, 1-177.

Clements, D., & Battista, M. (1992). Geometry and spatial reasoning. In D. A. Grouws (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Macmillan.

Clements, G., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach*. Routledge.

Costa, B., Lucas, S., Campos, F., & Martins F. (2020). *Literacia Financeira a partir dos Jogos Tradicionais Infantis: uma experiência no 1.º CEB*. (pp. 252 - 268). Instituto politécnico de Coimbra.

Coutinho, P., Sousa A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, J., & Vieira, S. (2009). Investigação- acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, 7(2), 445-479.

- Cosme, A. (2018). *Autonomia e flexibilidade curricular: propostas e estratégias de ação*. Ensino Básico e Secundário. Porto Editora.
- Dantas, L., & Oliveira, J. (2004). Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. *Revista Paulista Educação Física* 18, 33-44.
- Gallahue, D. (1989). *Understanding Motor Development: infants, children, adolescents*. (2.ª Ed.). Benchmark Press
- Gallahue, D. (2002). Desenvolvimento Motor e Aquisição da Competência Motorana Educação de Infância. In Spodek, B. (Ed.) *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp.49-83). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Greeno, J. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-218.
- Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. Diário da República n.º 129/2018, Série I. Presidência do Conselho de Ministros.
- Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho. Diário da República n.º 129/2012, Série I. Presidência do Conselho de Ministros.
- Decreto-Lei n.º 46/1986, de 14 de outubro. Diário da República n.º 237/1986, Série I. Presidência do Conselho de Ministros.
- Delgado, C. (2013). As práticas do professor e o desenvolvimento do sentido de número: Um estudo no 1.º ciclo. (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa.
- Denzin, K., & Lincoln, I. (2006). *O planeamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Artmed.
- Dewey, J. (2002). *A escola e a sociedade e a criança e o currículo*. Relógio D'água.
- Franklin, C., Horton, N., Kader, G., Moreno, J., Murphy, M., Snider, V., & Starnes, D. (2005). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: a pre-k-12 curriculum Framework*. American Statistical Association.
- Freire, J. (1994). *Educação de corpo inteiro: teoria e prática da educação física*. Scipione.
- Friedmann, A. (1995). *Jogos Tradicionais*. Publicação: Série Idéias n.º 7, pp. 54-61. FDE.
- Friedmann, A. (1996). *Brincar: crescer e aprender - o resgate do jogo infantil*. Moderna
- Gabbard, C. (2000). *Lifelong Motor Development*. (3ª ed.). Allyn & Bacon.
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. (1.ª ed.). Phorte.
- Gelman, R., & Gallistel, C. (1978). *The child's understanding of number*. (1.ª ed.). Springer-Verlag.

- Godinho, C. (2018). Uma abordagem integradora da Expressão e Educação Físico-motora e da Matemática em alunos do 1.º ano do Ensino Básico. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Coimbra.
- Gonçalves, A. (2018). Interdisciplinaridade e o Ensino. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Coimbra.
- Grando, R. (2000). O Jogo na Educação: Aspectos Didático-Metodológicos do Jogo na Educação Matemática.
- Gutiérrez, A., Jaime, A., & Fortuny, J. (1991). An alternative paradigm to assess the acquisition of van Hiele levels. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 237-251.
- Kaittani, D., Kouli, O., Derri, V., & Kioumourtzoglou, E. (2017). Interdisciplinary Teaching in Physical Education. *Arab Journal of Nutrition and Exercise*, 2 (2), 91-101.
- Lara, I. (2005). *Jogando com a matemática na Educação Infantil e séries iniciais*. Rêspel.
- 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). Universidade de Faculdade de Motricidade Humana.
- Lengel, T., & Kuczala, M. (2010). *The kinesthetic classroom. Teaching and learning through movement*. Corwin.
- Lopes, A. (2014). A interdisciplinaridade como estratégia de ensino e aprendizagem no 1.º CEB. (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Martins, M., & Ponte, J. (2010). *Organização e Tratamento de Dados*. Ministério da Educação.
- McDonald, B. (1991). Comunicação: Porque é tão importante no currículo High/Scope. In N. Brickman, & L. Taylor, *Aprendizagem activa*, 71-76. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Brickman, & L. Tayler (1991). *Aprendizagem Ativa*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- McIntosh, A., Reys, B., & Reys, R. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2-8.
- Mendes, F., & Mamede, E. (2012). Jogar com conteúdos matemáticos. *Indagatio Didactica*, 4(1), 104-132.
- Mendes, P., 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* (p.2296-2307). Instituto Politécnico

de Bragança.

- Neto, C. (2007). *Jogo na criança & desenvolvimento psicomotor*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.
- Ministério da Educação (2013). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. DGIDC.
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais*. Direção Geral da Educação.
- Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica. (2004). *Organização curricular e programas – Ensino Básico-1.º Ciclo*. Direção Geral de Educação.
- Monteiro, L. (2006). *Educação e direitos da criança: perspetiva histórica e desafios pedagógicos*. (Dissertação de Mestrado). Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). O Jogo e a Matemática. Universidade Aberta.
- Mota, P. (2009). Jogos no Ensino da Matemática. (Dissertação de Mestrado). Universidade Portucalense Infante D. Henrique.
- NCTM (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. APM.
- Oliveira, E. (2010). Interdisciplinaridade.
- Oliveira, M. (2021). A interdisciplinaridade no 1.º Ciclo do Ensino Básico – Tarefas de Educação Física com Matemática. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador. Investigar sobre a prática profissional*. APM.
- Ontario Ministry of Education. (2006). *Number Sense and Numeration, Grades 4 to 6*. Author.
- Pacheco, J. (2000). Monodocência: Coadjuvação. In Graça Aníbal (Coord.). *Gestão Curricular no 1.º ciclo - Monodocência-Coadjuvação*. Departamento do Ensino Básico.
- Pacheco, J. (2000). *Territorializar o Currículo através de Projetos Integrados*. Políticas de Integração Curricular (pp.7-37). Porto Editora.
- Piaget, J. (1990). *A Formação do Símbolo na criança*. Livros técnicos e científicos.
- Pombo, O., Guimarães, H., Levy, T. (1993). Interdisciplinaridade: reflexão e experiência.
- Ponte, J. (2012). O ensino da matemática em Portugal: uma prioridade educativa? Atas em Conferência realizada no seminário o ensino da Matemática promovida pelo conselho nacional de educação. Consultada em 30 de novembro de 2021.  
<http://www.cnedu.pt/content/antigo/files/pub/EnsinoMatematica/5-Conferencia.pdf>.
- Ponte, J., & Serrazina, M. (2000). Organização e análise de dados. In J. P. Ponte, & M. d. Serrazina, *Didática da Matemática do 1.º ciclo* (pp.209-217). Universidade Aberta.

- Rangel, I., & Darido, S. (2003). *Jogos e Brincadeiras. In Educação física na escola: questões e reflexões*. Guanabara Koogan.
- Reis, A. (2019). Uma experiência de ensino-aprendizagem de medidas de comprimento e deslocamentos numa turma de 2.º ano. (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Rino, J. (2004). *O Jogo, Interações e Matemática*. Associação de Professores de Matemática.
- Rodrigues, M., & Reis, A. (2020). A promoção do movimento nas crianças como enfermeira comunitária. *Revista da UIIPS – unidade de Investigação do Instituto Politécnico de santarém*, 8 (1), 177-191.
- Roldão, M. (2000). Gestão Curricular: A especificidade do 1.º Ciclo. In Graça Aníbal (Coord.). *Gestão Curricular no 1.º ciclo - Monodocência-Coadjuvação*. Departamento do Ensino Básico.
- Rosa, S. (2011). A Importância do Jogo na Aprendizagem das quatro Operações Fundamentais com números naturais. (Dissertação de pós-graduação). Faculdade Almeida Rodrigues.
- Salomão, H., Martini, M., & Jordão, A. (2007). *A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado*. O portal dos psicólogos.
- Schmidt, R. (1991). *Motor learning and performance: from principles to practice*. Human Kinetics.
- Senk, S. (1989). Van Hiele Levels and Achievement in Writing Geometry Proofs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3), 309-321.
- Serrão, E. (2009). O educador de infância e o jogo no desenvolvimento da criança. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa.
- Silva, A. (2016). *Matemática e Movimento: uma experiência no ensino e na aprendizagem da Matemática*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Silva, L., Candido, C. (2014). Modelo de aprendizagem de geometria do casal Van Hiele. Universidad de São Paulo.
- Silva, M. (2012). A Atividade Física: Seu Contributo para a Promoção da Saúde. In I. Condessa, B. Pereira, & G. Carvalho (Eds.), *Atividade Física, Saúde e Lazer. Educar e Formar* (p.45-54). Universidade do Minho.
- Sosa, J. (2010). *Conocimiento Didáctico del Contenido sobre la Representación de Datos Estadísticos: Estudios de Casos con Profesores de Estadística en Carreras de Psicología*



- y *Educación*. (Tese de Doutoramento) Universidad de Salamanca.
- Steen, L. (2003). Data, Shapes, Symbols: Achieving Balance in School Mathematics. In The NCED (Ed.), *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges* (pp. 53-74). NCED.
- Tenreiro-Vieira, C. (2010). *Promover a Literacia Matemática dos Alunos. Resolver problemas desde os primeiros anos de escolaridade*. Editora Educação Nacional.
- Teixeira, R. (2016). Promoção da Interdisciplinaridade na Aprendizagem das Crianças da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico através do Uso de Materiais Didáticos. (Dissertação de Mestrado). Universidade dos Açores.
- Ten, A., & Marín, C. (2008). *Jogar para educar: propostas para brincar sem violência: para crianças dos 0 aos 15 anos*. Porto Editora.
- Tezani, T. (2006). O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspetos cognitivos e afetivos. *Educação em Revista*, 7(2), 1-16.
- Thiesen, J. (2008). A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, 13(39).
- UNICEF. (2019). *A convenção sobre os direitos da criança*. Comité Português para a UNICEF.
- Van Hiele, P. (1986). *Structure and insight. A theory of mathematics education*. Academic Press.
- Vieira, F. (2014). *Quando os professores investigam a pedagogia. Busca de uma educação mais democrática*. Edições Pedagogo.
- Vygotsky, L. (1989) *A Formação Social da mente*. Martins Fontes.
- Ward, R., & Muller, D. (2006). Algebra and Art. In Foster, E., Stewart, R. & Williams, H. (Eds.), *Mathematics Teaching incorporating Micromath* 198, 22-26.
- Williams, K. (2004). What's Motor Development Got to Do with Physical Education? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 75(6), 35-39.

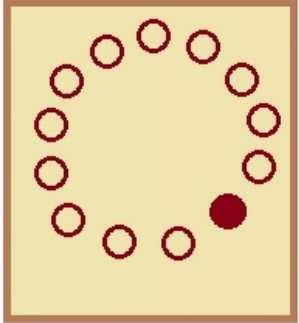
## **ANEXOS**

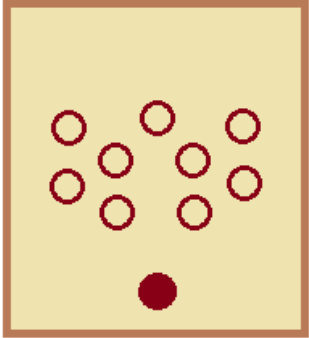
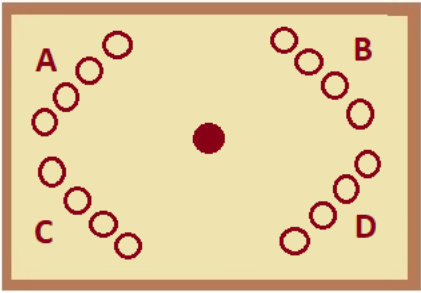


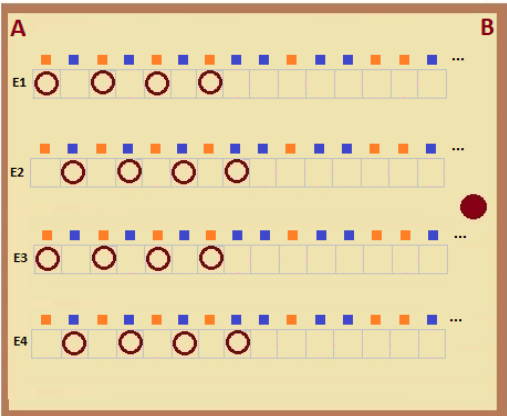
**Anexo 1 - Plano de aula n.º 1 de EF**



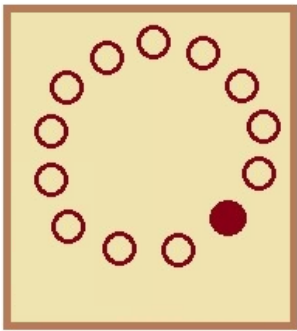
Unidade didática	Jogos - 2.º ano do 1.º CEB
Conteúdos	<b>EF:</b> - Jogo do Toca e Foge. - Jogo do Lenço. - Jogo da Lagartixa.
Objetivos Comportamentais	- Realizar saltos a pés juntos, pé-coxinho e de “sapo”.
Recursos materiais	Garrafas de água 0,50L – 24 Lenço – 2 Arcos – 24 Fita adesiva azul – 1 (+/- 1.30 m) Fita adesiva cor-de-laranja – 1 (+/- 1.15 m)

Tempo		Situação de aprendizagem (descrição)	Organização da classe (ilustração...)
Parcial	Total		
Inicial		<b>Momento Inicial</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. É feita uma breve apresentação dos conteúdos, bem como a clarificação dos objetivos da aula. Serão, igualmente, relembradas as regras que devem ser cumpridas.	 Organização em Círculo
5	5		
5		<b>Jogo do Toca e Foge</b> – Dispondo os alunos pela totalidade do espaço, o professor entrega uma garrafa de água vazia a cada aluno, que deverá prender nas calças. Em seguida, escolhe um aluno para apanhar os colegas. Para “apanhar”, o aluno terá de segurar e tentar tocar com a sua garrafa de água, na garrafa de um dos colegas, os quais devem evitar. Sempre que, o aluno conseguir tocar, todos deverão levantar as garrafas no ar, por cima da cabeça. Os alunos terão de fugir do colega	

	10	<p>das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> Salto a pés juntos;</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> salto ao pé-coxinho.</p>	 <p>Organização em Xadrez</p>
Fundamental	15	<p><b>Jogo do Lenço</b> - As crianças formam quatro equipas em linha (seis crianças em cada). Cada jogador encontra-se dentro de um arco a uma distância aproximada de 1 metro dos restantes.</p> <p>A cada criança de cada equipa é atribuído um número a partir de 20 inclusive (20, 21, 22, 23, 24 e 25). É dito um número aleatório e todos os jogadores, que correspondem ao número, têm de tentar o mais rapidamente possível tocar com o pé no lenço, que se localiza no centro. Irá formar-se dois Jogos em simultâneo, sendo que, a equipa A joga com a equipa C e a equipa B joga com a equipa D. Assim, haverá dois lenços durante o Jogo.</p> <p>As crianças serão chamadas pela seguinte sequência de números:</p> <p><b>1.ª Ronda:</b> 23, 20, 24, 21, 25 e 22.</p> <p><b>2.ª Ronda:</b> 23, 20, 24, 21, 25 e 22.</p> <p>A equipa ganha 1 ponto, quando o jogador tocar com o pé no lenço.</p> <p>Quando for dito “água” ninguém se pode mexer (caso contrário, nenhuma equipa ganha um ponto).</p> <p>Sempre que for dito um número é averiguado quem ganhou e lembrado os pontos de cada</p>	 <p>Organização em Grupo</p>

	25	<p>equipa.</p> <p>De acordo com as indicações, as equipas têm de tocar com o pé no lenço das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> Salto a pés juntos;</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> salto ao pé-coxinho.</p> <p>O Jogo vai progredindo a cada três crianças chamadas para apanhar o lenço. A 2.ª Ronda, inicia-se novamente com salto a pés juntos e, à semelhança da 1.ª ronda, passa para a 1.ª progressão a cada três números mencionados.</p>	
15		<p><b>Jogo da Lagartixa</b> – Formam-se quatro equipas com 6 alunos cada, sentados em filas.</p> <p>No chão, serão colados pequenos pedaços de fita adesiva de cor azul e cor-de-laranja. As cores serão dispostas de forma alternada, tal como é possível observar na ilustração, que por sua vez, representa metade do percurso. A ordem das cores é semelhante para as quatro equipas.</p> <p>Duas das equipas, apenas se poderão sentar no lado direito da cor azul e outras duas no lado direito da cor laranja.</p> <p>Após cada equipa estar sentada corretamente, é entregue uma garrafa de água vazia a cada aluno das quatro equipas. Estes alunos têm de tocar com a sua garrafa na do colega de trás, de modo a chegar o mais rápido possível ao último colega. Este terá de correr por entre os colegas e sentar-se na frente da fila, na cor que está atribuída à sua equipa.</p> <p><b>Equipa 1 e 3:</b> cor de laranja.</p>	 <p>Organização em Grupo</p>



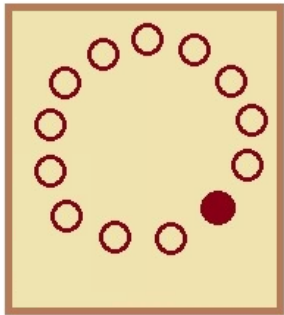
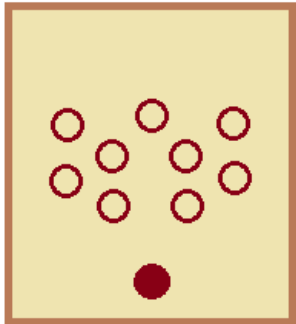
	40	<p><b>Equipa 2 e 4:</b> cor azul.</p> <p>O objetivo do Jogo é chegar ao final do percurso. A equipa 1 e 3 joga primeiro, enquanto a equipa 2 e 4 aguarda nos seus lugares.</p> <p><b>Inicialmente:</b> O percurso é realizado de A para B. As crianças estão sentadas e têm de tocar com a sua garrafa na do colega, por cima da cabeça.</p>	
Final			
5	45	<p><b>Momento Final</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. Neste momento, os alunos poderão respirar calmamente, alongar algumas partes do corpo, como os braços e as pernas. Será feito um balanço geral dos Jogos realizados questionando o nome dos mesmos, assim como, uma breve reflexão, onde serão mencionados os aspetos mais importantes da aula.</p>	 <p>Organização em Círculo</p>

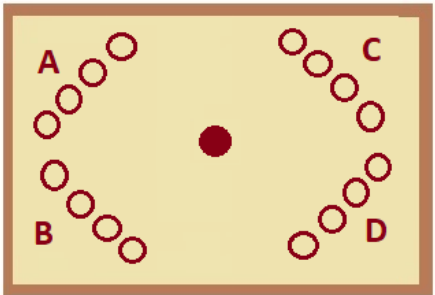
**Anexo 2 - Plano de aula n.º 2: interdisciplinar (EF + Matemática)**

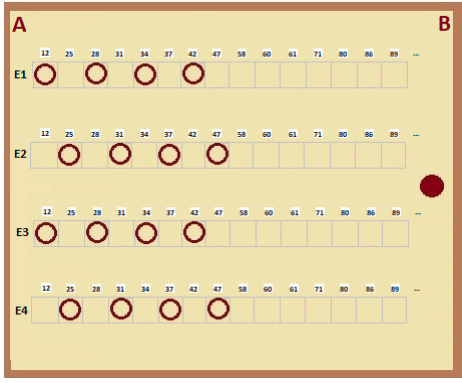


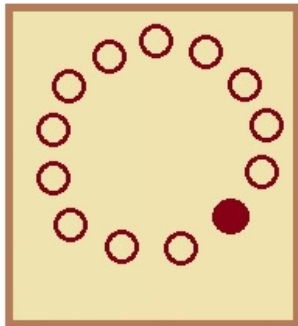


Unidade didática	Jogos - 2.º ano do 1.º CEB	
Conteúdos	<b>EF:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jogo do Toca e Foge.</li> <li>- Jogo do Lenço.</li> <li>- Jogo da Lagartixa.</li> </ul>	<b>Matemática:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operação de Adição e Subtração.</li> <li>- Números Pares e Números Ímpares.</li> </ul>
Objetivos Comportamentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar saltos a pés juntos, pé-coxinho e de sapo.</li> <li>- Efetuar operações de adição e subtração (cálculo mental);</li> <li>- Identificar números pares e número ímpares, através do algarismo das unidades.</li> </ul>	
Recursos materiais	Garrafas de água 0,50L – 24 Lenço – 2 Arcos – 24 Fita adesiva amarela – 1 (+/- 2.45 m) Caneta de Acetato – 1	

Tempo		Situação de aprendizagem (descrição)	Organização da classe (ilustração...)
Parcial	Total		
Inicial			
5	5	<b>Momento Inicial</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. É feita uma breve apresentação dos conteúdos, bem como a clarificação dos objetivos da aula. Serão, igualmente, lembradas as regras que devem ser cumpridas.	 <p>Organização em Círculo</p>
5		<b>Jogo do Toca e Foge</b> – Dispondo os alunos pela totalidade do espaço, o professor entrega uma garrafa de água vazia a cada aluno, que deverá prender nas calças. Em seguida, escolhe um aluno para apanhar os colegas. Para “apanhar”, o aluno terá de segurar e tentar tocar com a sua garrafa de água, na garrafa de um dos colegas, os quais devem evitar. Sempre que, o aluno conseguir	 <p>Organização em Xadrez</p>

	10	<p>tocar, todos deverão levantar as garrafas no ar, por cima da cabeça.</p> <p>Os alunos terão de fugir do colega das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> Salto a pés juntos;</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> salto ao pé-coxinho.</p>	
Fundamental	15	<p><b>Jogo do Lenço</b> – As crianças formam quatro equipas em linha (seis crianças em cada). Cada jogador encontra-se dentro de um arco a uma distância aproximada de 1 metro dos restantes.</p> <p>A cada criança de cada equipa é atribuído um número a partir de 20 inclusive (20, 21, 22, 23, 24 e 25). É dito uma operação de adição ou subtração. Todos os jogadores, que correspondem ao resultado da operação, têm de tentar o mais rapidamente possível tocar com o pé no lenço, que se localiza no centro. Irá formar-se dois Jogos em simultâneo, sendo que, a equipa A joga com a equipa B e a equipa C joga com a equipa D. Assim, haverá dois lenços durante o Jogo.</p> <p>As crianças serão chamadas pela seguinte ordem de operações:</p> $14 + 9 = 23$ $35 - 10 = 25$ $25 - 5 = 20$ $28 - 6 = 22$ $18 + 6 = 24$ $12 + 9 = 21$ <p>As crianças serão chamadas pela ordem mencionada, mais uma vez.</p> <p>A equipa ganha 1 ponto,</p>	 <p>Organização em Grupo</p>

	<p>quando o jogador tocar com o pé no lenço.</p> <p>Quando for dito “água” ninguém se pode mexer (caso contrário, nenhuma equipa ganha um ponto).</p> <p>Sempre que for dito um número é averiguado quem ganhou e lembrado os pontos de cada equipa.</p> <p>De acordo com as indicações, as equipas têm de tocar com o pé no lenço das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> Salto a pés juntos;</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> salto ao pé-coxinho.</p> <p>O Jogo passa para a 1ª progressão a cada três operações.</p> <p>25 Na segunda vez, que as crianças forem chamadas, terá início, novamente, com salto a pés juntos e passar para a 1.ª progressão a cada três operações mencionadas.</p>	
15	<p><b>Jogo da Lagartixa</b> – Formam-se quatro equipas com 6 alunos cada, sentados em filas.</p> <p>No chão, serão dispostos pequenos pedaços de fita adesiva branca com números pares e números ímpares. Os números serão colocados de forma alternada, tal como é possível observar na ilustração, que por sua vez, representa metade do percurso. Os números e a sua ordem são semelhantes para as quatro equipas.</p> <p>Duas das equipas, apenas se poderão sentar no lado direito dos números que são pares e outras</p>	 <p>Organização em Grupo</p>

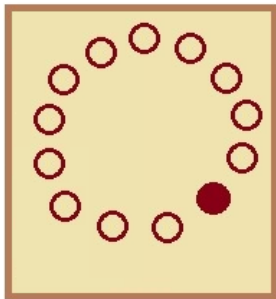
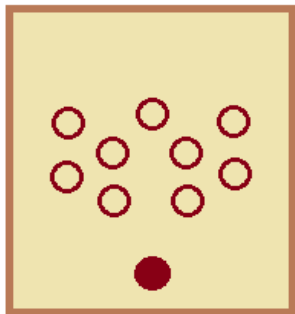
		<p>duas no lado direito dos números que são ímpares.</p> <p>Após cada equipa estar sentada corretamente, é entregue uma garrafa de plástico a cada aluno das quatro equipas. Estes alunos têm de tocar com a sua garrafa na do colega de trás, de modo a chegar o mais rápido possível ao último colega. Este terá de correr por entre os colegas e sentar-se na frente da fila, no número par ou ímpar, que está atribuído à sua equipa.</p> <p><b>Equipa 1 e 3:</b> números pares.  <b>Equipa 2 e 4:</b> números ímpares.</p> <p>O objetivo do Jogo é chegar ao final do percurso. A equipa 1 e 3 joga primeiro, enquanto a equipa 2 e 4 aguarda nos seus lugares.</p> <p><b>Inicialmente:</b> O percurso é realizado de A para B. As crianças estão sentadas e têm de tocar com a sua garrafa na do colega, por cima da cabeça.</p>	
	40		
Final			
5	45	<p><b>Momento Final</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. Neste momento, os alunos poderão respirar calmamente, alongar algumas partes do corpo, como os braços e as pernas. Será feito um balanço geral dos Jogos realizados, assim como, uma breve reflexão, onde serão mencionados os aspetos mais importantes da aula e os conteúdos de Matemática que foram trabalhados.</p>	 <p>Organização em Círculo</p>

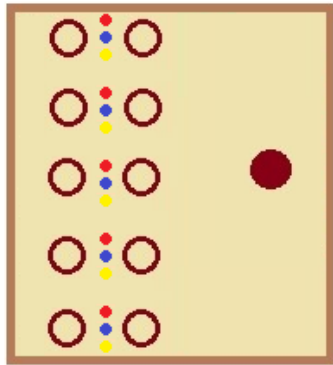






*Anexo 3 - Plano de aula n.º 3 de EF*

Unidade didática	Jogos- 2.º ano do 1.º CEB
Conteúdos	<b>EF:</b> - Jogo do Toca e Foge. - Jogo das Três Cores. - Jogo do Hambúrguer.
Objetivos Comportamentais	- Realizar saltos a pés juntos, pé-coxinho e de “sapo”.
Recursos materiais	Garrafas de água vazias – 24 Cartões (amarelo, azul, vermelho) – 12 Colchões – 4 Imagens que formam um hambúrguer (pão de baixo, hambúrguer, queijo, alface, tomate e pão de cima) – 4

Tempo		Situação de aprendizagem (descrição)	Organização da classe (ilustração...)
Parcial	Total		
Inicial			
5	5	<b>Momento Inicial</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. É feita uma breve apresentação dos conteúdos, bem como a clarificação dos objetivos da aula. Serão, igualmente, lembradas as regras que devem ser cumpridas.	 <p>Organização em Círculo</p>
5		<b>Jogo do Toca e Foge</b> – Dispondo os alunos pela totalidade do espaço, o professor entrega uma garrafa de água vazia a cada aluno, que deverá prender nas calças. Em seguida, escolhe um aluno para apanhar os colegas. Para “apanhar”, um aluno terá de tocar com a garrafa num dos colegas, os quais devem evitar.	 <p>Organização em Xadrez</p>

		<p>Quando um aluno é apanhado, “congela” (fica imóvel) e tem de esperar que outro colega o “salve”, podendo fazer das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> Tocar com a garrafa de água na ponta dos pés.</p> <p>Os alunos terão de fugir do colega das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> Salto a pés juntos</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> salto ao pé-coxinho</p> <p><b>2.ª Progressão:</b> salto de sapo.</p>	
	10		
Fundamental			
15		<p><b>Jogo das Três Cores:</b> As crianças formam pares e sentam-se frente a frente, a uma distância aproximada de 1 metro, com cartões de cores diferentes (amarelo, azul e vermelho) entre si. As crianças recebem as seguintes instruções (1.ª sequência):</p> <p><b>Inicialmente:</b> “mãos nos joelhos”, “mãos na cabeça”, “de pé”, “três saltos a pés juntos para trás”, “senta”, “deitar de barriga para cima”, “1 salto de sapo” e “mãos no amarelo”.</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> “mãos no ar”, “de pé”, “cinco saltos ao pé-coxinho”, “sentar”, mãos na cabeça”, “três palmas”, “levantar”, “mãos nos joelhos”, “tocar no chão” e “mãos no azul”.</p> <p><b>2.ª Progressão:</b> “de pé”,</p>	 <p>Organização em Grupo</p> <p>1.ª Sequência:</p> 

	<p>“sentar” “mãos na cabeça”, “deitar de barriga para baixo”, “rastejar”, “sentar”, “de pé”, “sete saltos a pés juntos” “mãos nos joelhos”, “mãos no ar”, “sentar” e “mãos no vermelho”.</p> <p>Quando for dito uma das cores que está no cartão, cada par terá de tentar tirar o cartão o mais depressa possível.</p> <p>O Jogo repete-se mais uma vez. (2.ª sequência).</p> <p><b>Inicialmente:</b> “mãos no ar”, “de pé”, “cinco saltos ao pé-coxinho”, “sentar”, “mãos na cabeça”, “três palmas”, “levantar”, “mãos nos joelhos”, “tocar no chão” e “mãos no azul”.</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> “de pé”, “sentar” “mãos na cabeça”, “deitar de barriga para baixo”, “rastejar”, “sentar”, “sete saltos a pés juntos” “mãos nos joelhos”, “mãos no ar” e “mãos no vermelho”.</p> <p><b>2.ª Progressão:</b> “mãos nos joelhos”, “mãos na cabeça”, “de pé”, “senta”, “deitar de barriga para cima”, “sentar”, “de pé”, “1 salto de sapo” e “mãos no amarelo”.</p>	<p>2.ª Sequência:</p> 
15	<p><b>Jogo do Hambúrguer:</b></p> <p>Formam-se 4 equipas em fila (cada uma com 6 alunos, nos seus respetivos arcos). Colocam-se 4 colchões na mesma direção das equipas.</p> <p>São apresentadas e entregues às crianças, imagens</p>	

que formam um hambúrguer, pela seguinte ordem: pão de baixo, hambúrguer, queijo, alface, tomate e pão de cima.

As imagens repetem-se de igual modo de equipa para equipa (cada criança fica apenas com uma). Em seguida, é indicada uma sequência e as crianças que tiverem as imagens correspondentes, têm de deslocar-se para o colchão e representar a sequência.

As sequências do Jogo são:

**1.ª Sequência:** pão de baixo, alface e queijo.

**2.ª Sequência:** tomate, hambúrguer e pão de cima.

**3.ª Sequência:** queijo, hambúrguer e alface.

**4.ª Sequência:** pão de cima, pão de baixo e tomate.

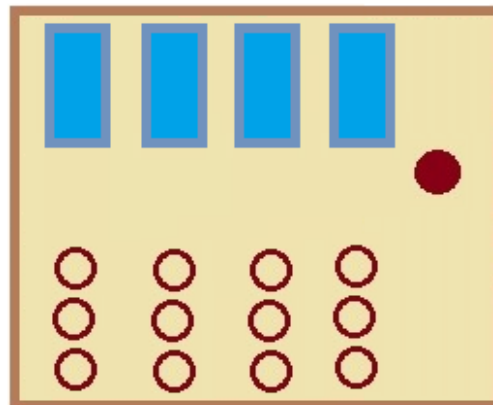
As equipas apenas poderão deslocar-se para o colchão após ouvirem a sequência completa. A partida é indicada com um som de duas palmas. Posto isto, deve avançar apenas um aluno de cada grupo, tendo em conta a sequência indicada. Os restantes devem aguardar a sua vez e esperar pelo som da partida para avançar.

Modos de deslocamento:

**Inicialmente:** Salto a pés juntos.

**1.ª Progressão:** salto ao pé-coxinho.

**2.ª Progressão:** salto de



Organização em Grupo

1.ª Sequência:



2.ª Sequência:

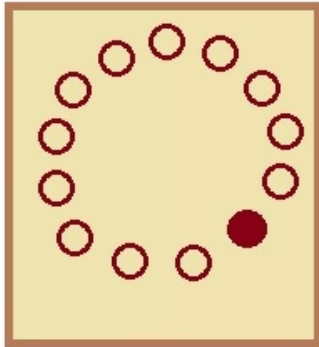


3.ª Sequência:



4.ª Sequência:

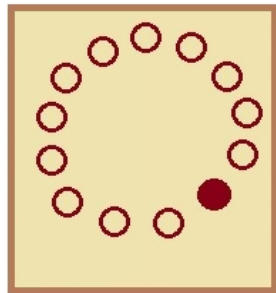


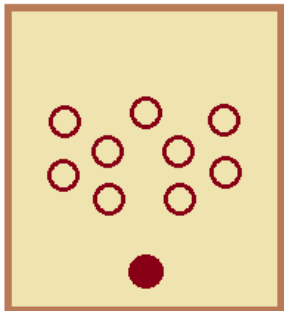
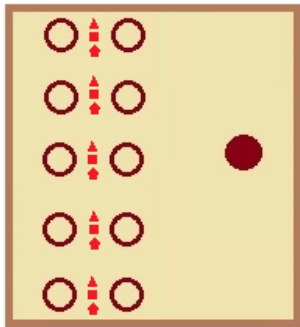
	40	<p>sapo.</p> <p><b>3.ª progressão:</b> Salto a pés juntos</p> <p>Cada equipa que conseguir colocar-se pela ordem indicada, ganha 1 ponto.</p>	
Final			
5	45	<p><b>Momento Final</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. Neste momento, os alunos poderão respirar calmamente, alongar algumas partes do corpo, como os braços e as pernas. Será feito um balanço geral dos Jogos realizados, assim como, uma breve reflexão, onde serão mencionados os aspetos mais importantes da aula.</p>	 <p>Organização em Círculo</p>

*Anexo 4 - Plano de aula n.º 4: interdisciplinar (EF + Matemática)*



Unidade didática	Jogos- 2.º ano do 1.º CEB	
Conteúdos	<b>Educação e Expressão Físico - Motora:</b> - Jogo do Toca e Foge. - Jogo das Três Cores. - Jogo do Hambúrguer.	<b>Matemática:</b> - Polígonos Geométricos. - Sólidos Geométricos.
Objetivos Comportamentais	- Realizar saltos a pés juntos, pé-coxinho e de sapo. - Identificar polígonos geométricos (triângulo, quadrilátero, pentágono e hexágono). - Identificar e comparar sólidos geométricos (paralelepípedo retângulo, cilindro, pirâmide quadrangular e cone, prisma hexagonal e esfera), reconhecendo semelhanças e diferenças.	
Recursos materiais	Garrafas de plástico vazias – 24 Imagens de polígonos geométricos (1 triângulo, 2 quadriláteros diferentes, 1 pentágono, 2 hexágonos diferentes) - 12 Colchões – 4 Imagens de sólidos geométricos (1 paralelepípedo retângulo, 1 cilindro, 1 pirâmide quadrangular, 1 cone, 1 prisma hexagonal e 1 esfera) – 4	

Tempo		Situação de aprendizagem (descrição)	Organização da classe (ilustração...)
Parcial	Total		
Inicial		<b>Momento Inicial</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. É feita uma breve apresentação dos conteúdos, bem como a clarificação dos objetivos da aula. Serão, igualmente, lembradas as regras que	 <p>Organização em Círculo</p>
5			

	5	devem ser cumpridas.	
5	10	<p><b>Jogo do Toca e Foge</b> – Dispondo os alunos pela totalidade do espaço, o professor entrega uma garrafa de plástico vazia a cada aluno, que deverá prender nas calças. Em seguida, escolhe um aluno para apanhar os colegas. Para “apanhar”, um aluno terá de tocar com a garrafa num dos colegas, os quais devem evitar. Quando um aluno é apanhado, “congela” (fica imóvel) e tem de esperar que outro colega o “salve”, podendo fazer das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> Tocar com a garrafa de plástico na ponta dos pés.</p> <p>Os alunos terão de fugir do colega das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> saltar a pés juntos</p> <p><b>1.ª Progressão:</b> saltar ao pé-coxinho</p> <p><b>2.ª Progressão:</b> saltar de sapo.</p>	 <p>Organização em Xadrez</p>
Fundamental			
15		<p><b>Jogo das Três Cores</b> – As crianças formam pares e sentam-se frente a frente, a uma distância aproximada de 1 metro, com imagens de polígonos entre si: quadrilátero, um pentágono e um hexágono (um em cada folha). As crianças recebem as seguintes instruções (1.ª sequência):</p> <p><b>Inicialmente:</b> “mãos nos</p>	 <p>Organização em Grupo</p> <p>1.ª Sequência:</p>

joelhos”, “mãos na cabeça”, “de pé”, “três saltos a pés juntos para trás”, “senta”, “deitar de barriga para cima”, “1 salto de sapo” e “mãos no pentágono”.

**1.ª Progressão:** “mãos no ar”, “de pé”, “cinco saltos ao pé coxinho”, “sentar”, mãos na cabeça”, “três palmas”, “levantar”, “mãos nos joelhos”, “tocar no chão” e “mãos no quadrilátero”.

**2.ª Progressão:** “de pé”, “sentar” “mãos na cabeça”, “deitar de barriga para baixo”, “rastejar”, “sentar”, “de pé”, “sete saltos a pés juntos” “mãos nos joelhos”, “mãos no ar”, “sentar” e “mãos no hexágono”.

Quando foi dito uma das figuras geométricas que está na folha, cada par terá de tentar tirar a folha o mais depressa possível. Após cada utilização o material será desinfetado.

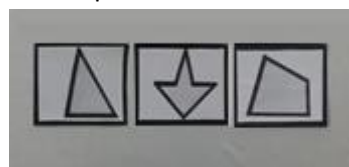
Seguidamente, as imagens serão substituídas por um triângulo, e outro exemplo de quadrilátero e de hexágono. (2.ª sequência).

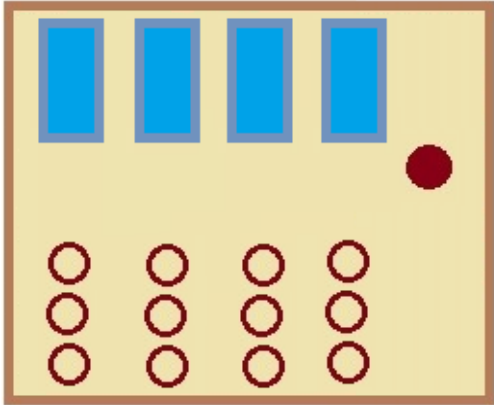

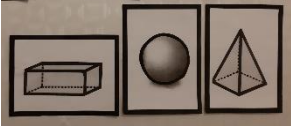
**Inicialmente:** “mãos no ar”, “de pé”, “cinco saltos ao pé coxinho”, “sentar”, mãos na cabeça”, “três palmas”, “levantar”, “mãos nos joelhos”, “tocar no chão” e “mãos no triângulo”.

**1.ª Progressão:** “de pé”,



2.ª Sequência:



	25	<p>“sentar” “mãos na cabeça”, “deitar de barriga para baixo”, “rastejar”, “sentar”, “sete saltos a pés juntos” “mãos nos joelhos”, “mãos no ar” e “mãos no hexágono”.</p> <p><b>2.ª Progressão:</b> “mãos nos joelhos”, “mãos na cabeça”, “de pé”, “senta”, “deitar de barriga para cima”, “sentar”, “de pé”, “1 salto de sapo” e “mãos no quadrilátero”.</p>	
15		<p><b>Jogo do Hambúrguer</b> – Formam-se 4 equipas em fila (cada uma com 6 alunos, nos seus respetivos arcos). Colocam-se 4 colchões na mesma direção das equipas.</p> <p>São apresentadas e entregues às crianças imagens de sólidos geométricos, pela seguinte ordem: paralelepípedo retângulo, cilindro, pirâmide quadrangular, cone, prisma hexagonal e esfera.</p> <p>As imagens repetem-se de igual modo de equipa para equipa (cada criança fica apenas com uma). Em seguida, é indicada uma sequência e as crianças que tiverem as imagens correspondentes, têm de deslocar-se para o colchão e representar a sequência.</p> <p>As sequências do jogo são:</p> <p><b>1.ª Sequência:</b> cilindro, prisma hexagonal e cone.</p> <p><b>2.ª Sequência:</b> paralelepípedo retângulo, esfera e pirâmide</p>	 <p>Organização em Grupo</p> <p><b>1.ª Sequência:</b></p>  <p><b>2.ª Sequência:</b></p> 

quadrangular.

**3.ª Sequência:** prisma hexagonal, pirâmide quadrangular e paralelepípedo retângulo.

**4.ª Sequência:** cone, esfera e cilindro.

As equipas apenas poderão deslocar-se para o colchão após ouvirem a sequência completa. A partida é indicada com um som de duas palmas. Posto isto, deve avançar apenas um aluno de cada grupo, tendo em conta a sequência indicada. Os restantes devem aguardar a sua vez e esperar pelo som da partida para avançar.

Modos de deslocamento:

**Inicialmente:** A cada passo terá de saltar a pés juntos no lugar, o número correspondente às **arestas** do sólido geométrico atribuído.

**1.ª Progressão:** A cada passo terá de saltar a pé-coxinho no lugar, o número correspondente aos **vértices** do sólido geométrico atribuído.

**2.ª Progressão:** A cada passo terá de dar saltos de sapo no lugar, o número correspondente às **faces** do sólido geométrico atribuído.

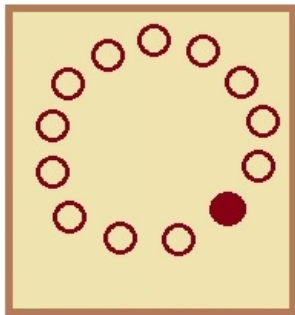
**3.ª progressão:** A cada passo terá de saltar a pés juntos no lugar, o número correspondente às **arestas** do sólido geométrico atribuído.

3.ª Sequência:



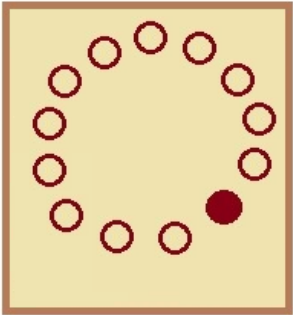
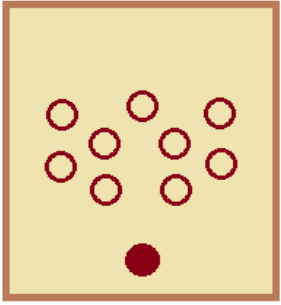
4.ª Sequência:



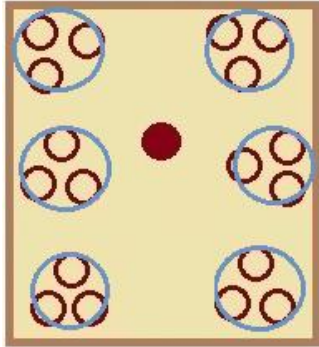
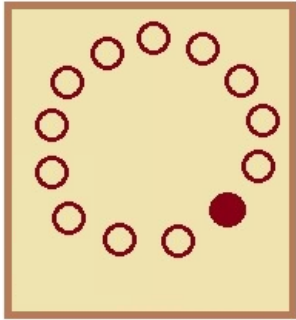
	40	<p>Sempre que o número de arestas, faces e/ou vértices for igual a 0, a criança terá de rastejar.</p> <p>Cada equipa que conseguir colocar-se pela ordem indicada, ganha 1 ponto.</p>	
Final			
5	45	<p><b>Momento final</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. Neste momento, os alunos poderão respirar calmamente, alongar algumas partes do corpo, como os braços e as pernas. É feito um balanço geral dos jogos realizados, assim como, uma breve reflexão, onde serão mencionados os aspetos mais importantes da aula e os conteúdos de matemática que foram trabalhados.</p>	 <p>Organização em Círculo</p>

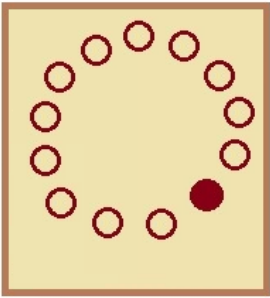
*Anexo 5 - Plano de aula n.º 5 de EF*

Unidade didática	Jogos- 2.º ano do 1.º CEB
Conteúdos	<b>EF:</b> - Jogo do Toca e Foge. - Jogo da Corda. - Jogo da Garrafa.
Objetivos comportamentais	- Rastejar deitado dorsal e ventral, em todas as direções, movimentando-se com o apoio das mãos e ou dos pés.
Recursos materiais	Garrafas de água vazias – 24 Arcos – 6 Bolas Pequenas – 24 Bolas grandes – 10 Corda - 1

Tempo		Situação de aprendizagem (descrição)	Organização da classe (ilustração...)
Parcial	Total		
Inicial			
5	5	<b>Momento Inicial</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. É feita uma breve apresentação dos conteúdos, bem como a clarificação dos objetivos da aula. Serão, igualmente, relembradas as regras que devem ser cumpridas.	 Organização em Círculo
5		<b>Jogo do Toca e Foge</b> – Dispondo os alunos pela totalidade do espaço, o professor escolhe um para apanhar os colegas e entrega uma garrafa de água vazia a cada aluno, que deverá prender nas calças. Para “apanhar”, o aluno deverá ter a garrafa de água na mão e tocar num dos colegas, os quais devem evitar.  Quando um aluno é apanhado, “congela” (fica imóvel), tem de se sentar com as pernas esticadas e tem de esperar que outro colega o	 Organização em Xadrez

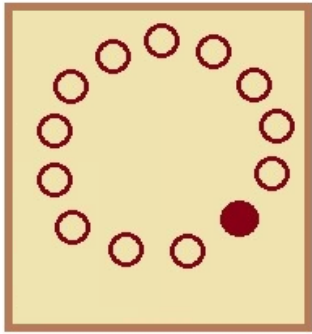
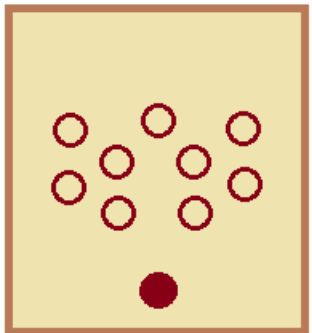


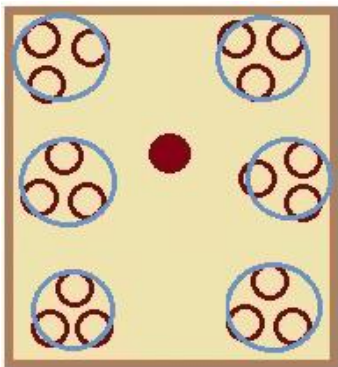









		<p>“salve”, podendo fazer das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> sentar frente a frente e passar com as pernas por cima das do colega.</p>	
	10		
Fundamental			
15		<p><b>Jogo da Corda</b> – Os alunos formam um círculo, colocando-se nos lugares marcados no chão. Cada 4 crianças do círculo forma um grupo, obtendo um total de 6 grupos.</p> <p>No centro, estará a professora estagiária com vários objetos (bolas pequenas, cones e bolas grandes) e uma corda.</p> <p>Quando ouvirem o som de um apito, a professora estagiária irá começar a rodar a corda. Cada elemento de cada grupo poderá ir à vez, rastejar e ir buscar um objeto ao centro, sem tocar na corda, e colocar dentro do arco do seu grupo. A cada criança é atribuído um número (de 1 a 4) e só poderão participar quando for mencionado o seu número.</p> <p>Ganha, a equipa que ao fim de 2 minutos, conseguir o maior número de pontos:</p> <p>Bolas Pequenas: 2 pontos; Cones: 4 pontos; Bolas Grandes: 6 pontos.</p>	 <p>Organização em Grupo</p>
	25		
15		<p><b>Jogo da Garrafa</b> – Metade dos alunos da turma forma um círculo grande à volta de várias garrafas, que se encontram espalhadas, no centro.</p> <p>Os alunos formam duas equipas, com 6 crianças cada.</p> <p>Uma das equipas fica responsável por deitar as garrafas, que estão espalhados pelo campo e a equipa</p>	 <p>Organização em Círculo</p>

	40	<p>adversária tem de levantá-las. As crianças de cada equipa apenas poderão fazê-lo sentando-se no chão com o auxílio nos pés.</p> <p>As equipas têm cerca de 30 segundos para deitar/ levantar o maior número de garrafas que conseguirem! Ao fim de 30 segundos, uma criança, escolhida aleatoriamente em cada equipa, terá de contar o número de garrafas que foram conseguidos. O mesmo se procede para a equipa adversária. A que conseguir maior número ganha 1 ponto.</p> <p>Quando o Jogo tiver terminado, irá repetir-se para os restantes alunos da turma. As crianças que não estiverem a jogar terão de aguardar pela sua vez.</p>	
Final			
5	45	<p><b>Momento Final</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. Neste momento, os alunos poderão respirar calmamente, alongar algumas partes do corpo, como os braços e as pernas. Será feito um balanço geral dos Jogos realizados, assim como, uma breve reflexão, onde serão mencionados os aspetos mais importantes da aula.</p>	 <p>Organização em Círculo</p>

*Anexo 6 - Plano de aula n.º 6: interdisciplinar (EF + Matemática)*

Unidade didática	Jogos- 2.º ano do 1.º CEB	
Conteúdos	<b>EF:</b> - Jogo do Toca e Foge. - Jogo da Corda. - Jogo da Garrafa.	<b>Matemática:</b> - Tabela de frequências absolutas. - Pictograma.
Objetivos Comportamentais	- Rastejar deitado dorsal e ventral, em todas as direções, movimentando-se com o apoio das mãos e ou dos pés. - Realizar tabelas de frequências absolutas. - Realizar pictogramas.	
Recursos materiais	Garrafas de água vazias – 24 Arcos – 6 Bolas Pequenas – 24 Bolas grandes – 10 Corda – 1	

Tempo		Situação de aprendizagem (descrição)	Organização da classe (ilustração...)
Parcial	Total		
Inicial			
5	5	<b>Momento Inicial</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. É feita uma breve apresentação dos conteúdos, bem como a clarificação dos objetivos da aula. Serão, igualmente, relembradas as regras que devem ser cumpridas.	 <p>Organização em Círculo</p>
5		<b>Jogo do Toca e Foge</b> – Dispondo os alunos pela totalidade do espaço, o professor escolhe dois para apanhar os colegas e entrega uma garrafa de água vazia a cada aluno, que deverá prender nas calças. Para “apanhar”, os dois alunos deverão ter a garrafa de água na mão e tocar num dos colegas, os quais devem evitar.  Quando um aluno é apanhado,	 <p>Organização em Xadrez</p>

		<p>“congela” (fica imóvel), tem de se sentar com as pernas esticadas e tem de esperar que outro colega o “salve”, podendo fazer das seguintes formas:</p> <p><b>Inicialmente:</b> sentar frente a frente e passar com as pernas por cima das do colega.</p>							
10	Fundamental								
15		<p><b>Jogo da Corda</b> – Os alunos formam um círculo, colocando-se nos lugares marcados no chão. Cada 4 crianças do círculo forma um grupo, obtendo um total de 6 grupos.</p> <p>No centro, estará a professora estagiária com vários objetos (bolas pequenas, cones e bolas grandes) e uma corda.</p> <p>Quando ouvirem o som de um apito, a professora estagiária irá começar a rodar a corda.</p> <p>Cada elemento de cada grupo poderá ir à vez, buscar um objeto ao centro, sem tocar na corda, e colocar dentro do arco. A cada criança é atribuído um número (de 1 a 4) e só poderão participar quando for mencionado o seu número. Ganha, a equipa que ao fim de 2 minutos, conseguir o maior número de pontos:</p> <p>Bolas Pequenas: 2 pontos; Cones: 4 pontos; Bolas Grandes: 6 pontos.</p> <p>Seguidamente, as crianças terão de contar quantos objetos conseguiram de cada um, de modo a representar os valores numa tabela de frequências absolutas.</p> <p>A tabela será desenhada no chão</p>	<div></div> <p>Organização em Grupo</p> <p>Tabela de frequências Absolutas:</p> <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>						
									
									
									

		<p>com fita adesiva de cor. Do lado esquerdo estará um exemplar de cada objeto e do lado direito, estará um espaço vazio para que cada grupo possa representar o número de cada objeto.</p> <p>Os alunos formam um círculo à volta da tabela de frequências absolutas.</p> <p>Para demonstrar quantas <b>bolas grandes</b> conseguiram, terão que, em grupo, saltar essa quantidade.</p> <p>Para demonstrar quantas <b>bolas pequenas</b> conseguiram, terão que, bater o número de palmas que correspondem a essa quantidade.</p> <p>Por último, para representar o número de <b>cones</b> deverão dar voltas completas com o corpo.</p> <p>Cada grupo deverá, em conjunto, representar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.º As bolas grandes.</li> <li>2.º Cones.</li> <li>3.º Bolas pequenas.</li> </ol> <p>Enquanto cada equipa mostra quantos objetos conseguiu, os restantes grupos deverão observar e aguardar pela sua vez.</p> <p>Quando todos os grupos representarem o número de bolas grandes, passaremos para a contagem do número de cones e assim sucessivamente.</p>	
15	25	<p><b>Jogo da Garrafa</b> – Metade dos alunos da turma forma um círculo grande à volta de várias garrafas, que se encontram espalhadas, no centro.</p> <p>Os alunos formam duas equipas, com 6 crianças cada.</p> <p>Uma das equipas fica responsável</p>	

por deitar as garrafas, que estão espalhados pelo campo e a equipa adversária tem de levantá-las. As crianças de cada equipa apenas poderão fazê-lo sentando-se no chão com o auxílio nos pés.

As equipas têm cerca de 30 segundos para deitar/ levantar o maior número de garrafas que conseguirem! Ao fim de 30 segundos, são contados o número de garrafas deitadas e levantadas. A equipa que conseguir maior número ganha 1 ponto.

A mesma equipa começa por recolher as garrafas e colocá-las no chão (deitadas ou levantadas) alinhadas na vertical, de modo a formar um pictograma. O mesmo se procede para as restantes garrafas, com a equipa adversária.

Quando ambos estiverem alinhados na vertical, os alunos formam novamente um círculo em volta e é feita uma análise dos resultados, através das seguintes questões:

**1.ª Qual foi a equipa que ganhou?**

- A equipa vencedora deverá saltar uma vez.

**2.ª Qual a equipa que perdeu?**

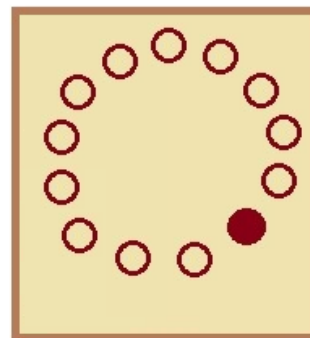
- A equipa que perdeu deverá saltar uma vez.

**3.ª Quantas garrafas conseguiu cada equipa?**

- A equipa que ganhou salta o número de garrafas que conseguiu;

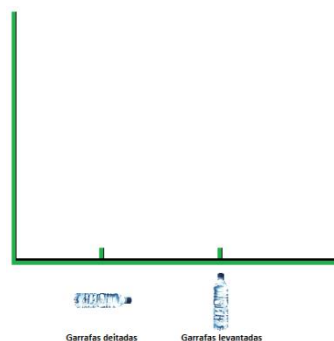
- A equipa que perdeu salta o número de garrafas que conseguiu;

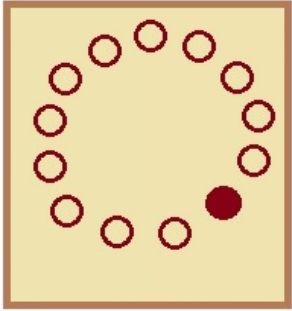
**4.ª Qual a diferença entre o**



Organização em Círculo

Pictograma:



	40	<p><b>número de garrafas de ambas?</b></p> <p>- Ambas as equipas saltam a diferença do número de garrafas.</p> <p>Quando o Jogo tiver terminado, irá repetir-se para os restantes alunos da turma. As crianças que não estiverem a jogar terão de aguardar pela sua vez.</p>	
Final			
5	45	<p><b>Momento Final</b> – Os alunos dispõem-se em círculo, sentados nos respetivos lugares assinalados no chão. Neste momento, os alunos poderão respirar calmamente, alongar algumas partes do corpo, como os braços e as pernas. Será feito um balanço geral dos Jogos realizados, assim como, uma breve reflexão, onde serão mencionados os aspetos mais importantes da aula e os conteúdos de Matemática que foram trabalhados.</p>	 <p>Organização em Círculo</p>



*Anexo 7 - Alterações nos Planos de aula e nas fichas*

### **Alterações nos planos de aula:**

Jogo do Toca e Foge - Inicialmente, um aluno tinha de tocar com uma bola nos colegas, os quais deviam evitar. Assim que o fizesse, a bola era entregue ao aluno e passaria a ser a sua vez de apanhar os colegas. Após as reformulações, passaram a ser utilizadas garrafas de plástico. Cada aluno tinha uma garrafa e deveria tentar tocar na dos colegas, evitando, desta forma, o toque e a passagem de um objeto entre os alunos.

Jogo do Lenço - Os alunos, inicialmente, tinham de competir com o colega da equipa adversária para agarrar o lenço e levá-lo novamente para a sua equipa (um ponto) ou para a equipa adversária (dois pontos), sem serem tocados pelo colega. Após as alterações, os alunos de ambas as equipas têm de chegar o mais rápido possível e tocar com o pé no lenço. Por cada aluno que conseguisse era atribuído um ponto à equipa.

Jogo da Lagartixa - Este Jogo, tendo sido previamente planeado para ser jogado com uma bola, onde os alunos tinham de, sentados e em fila, passar a bola para o colega de trás, foi igualmente alterado, devido à passagem de um objeto. Os alunos passaram então, a utilizar as garrafas de plástico para realizar o mesmo movimento semelhante ao do passar uma bola. Neste caso, foi apenas necessário tocar com a sua garrafa na garrafa do colega de trás.

Jogo do Hambúrguer - De forma a diminuir o número de alunos durante o decorrer do Jogo, e sucessivamente a proximidade e o contacto entre os mesmos, foram chamados para participar metade dos alunos de cada grupo, sendo chamado um aluno de cada grupo de cada vez.

Jogo da Corda - O Jogo sofreu uma alteração na organização de grupo. Neste sentido, foi atribuído um número a cada aluno de cada grupo, para que as participações no Jogo decorressem de forma mais organizada e ordeira. Os alunos apenas avançavam quando fosse anunciado o seu número.

Jogo da Garrafa - O Jogo manteve a dinâmica, houve apenas uma alteração na organização dos alunos, sendo que a turma foi dividida em dois grupos. Um grupo

realizou o Jogo, enquanto os restantes aguardaram a sua vez para jogar.

Jogos de retorno à calma - os Jogos de retorno à calma (Jogo do Arco, Jogo do Intruso e Jogo do Senhor Doutor), devido à proximidade fundamental entre os alunos para a sua realização, estes Jogos foram retirados dos planos de aula.

Alterações na ficha dos Jogos: Os Jogos e os seus respetivos nomes, que deixaram de pertencer aos planos de aula, foram cobertos e retirados das opções da ficha dos Jogos.

*Anexo 8 - Estudo-Piloto*

**Ficha de Matemática**

Estudo - Piloto

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. A Marta escreveu, nos cartões seguintes, os primeiros seis termos de uma sequência, um termo em cada cartão.

Nessa sequência, cada termo obtém-se adicionando 5 unidades ao termo anterior.

Os três primeiros cartões estão voltados para baixo.

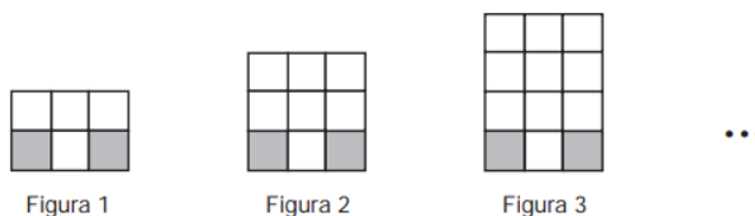


- 1.1. Escreve, em cada uma das frases, o número que a completa corretamente.

A. O 7.º termo desta sequência é \_\_\_\_\_.

B. O 1.º termo desta sequência é \_\_\_\_\_.

2. A Rita está a construir a sequência de figuras seguinte.



Cada figura tem sempre mais três quadrados brancos do que a figura anterior.

- 2.1. Escreve o número que completa corretamente cada frase.

A. A Figura 4 terá \_\_\_\_\_ quadrados brancos.

B. A Figura 10 terá \_\_\_\_\_ quadrados brancos.

*Anexo 9 - Ficha dos Jogos*

**Ficha dos jogos n.º 1**

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

1. Liga as imagens dos jogos, que jogaste hoje, aos seus nomes.



Jogo do Lenço

Jogo das Três Cores

Jogo do Hambúguer

Jogo da Corda

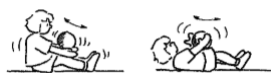
Jogo do Toca e Foge

Jogo da Lagartixa

Jogo da Garrafa



1. O que fizeste hoje na aula?



Rolar a bola

☐


Subir e descer

☐


Passar obstáculos

☐


Saltar a pés juntos/  
pé coxinho/ sapo

☐


Passar à frente

☐

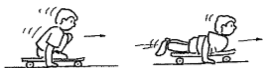

Rolar o arco

☐


Apanhar o colega

☐

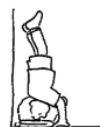

Driblar a bola

☐


Deslizar

☐


Rastejar

☐


Fazer o pino

☐


Lançar a bola

☐


Correr

☐


Passar por dentro do arco

☐


Saltar à corda

☐


Chutar a bola

☐



*Anexo 10 - Ficha de Matemática n.º 1*

## Ficha de Matemática n.º 1

1. Escreve, em cada etiqueta, um número, de modo a obteres uma afirmação verdadeira.

A	$12 + 9 = \boxed{\phantom{00}}$
B	$\boxed{\phantom{00}} + 6 = 24$
C	$28 - \boxed{\phantom{00}} = 22$
D	$25 - 5 = \boxed{\phantom{00}}$

2. Assinala com **X** os números ímpares e os números pares.

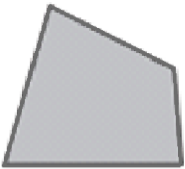
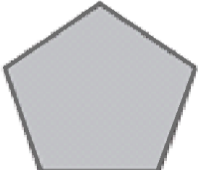

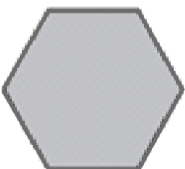

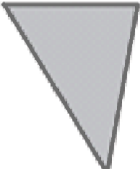
	Número ímpar	Número Par
58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
114	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Anexo 11 - Ficha de Matemática n.º 2*



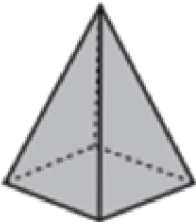
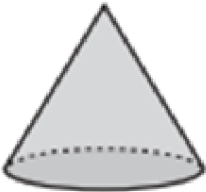

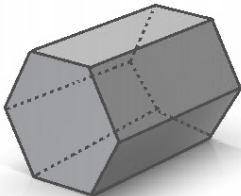
Ficha de Matemática n.º 2

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. Assinala com **x** o nome de cada polígono.

	Triângulo	Quadrilátero	Pentágono	Hexágono
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Assinala com **X** o nome de cada sólido geométrico.

	Paralelepípedo Retângulo	Esfera	Cilindro	Prisma Hexagonal	Pirâmide Quadrangular	Cone
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Anexo 12 - Ficha de Matemática n.º 3*

## Ficha de Matemática n.º 3

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. A professora da Lara perguntou a cada aluno da turma qual era a sua cor preferida. Todos os alunos responderam.

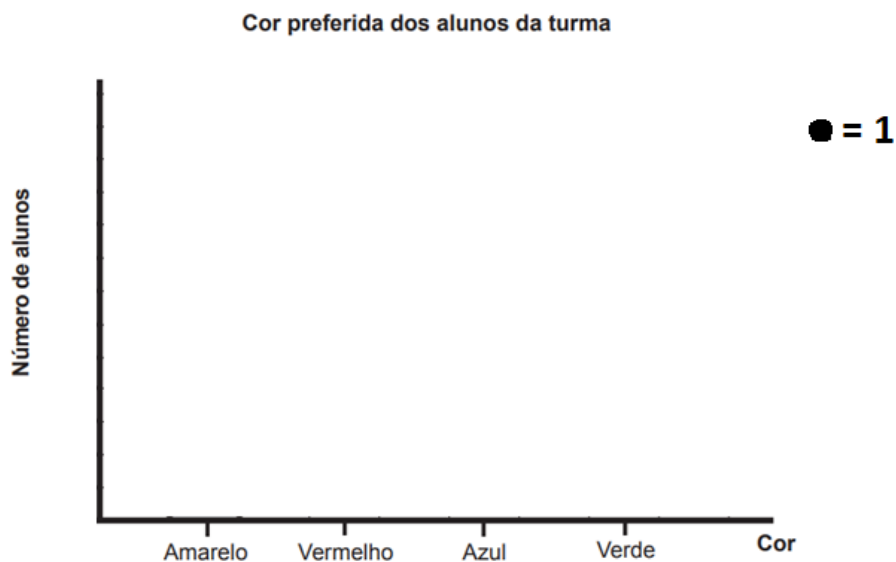
Com os dados obtidos, a professora construiu a tabela seguinte.

Cor preferida	Número de alunos
Amarelo	4
Vermelho	10
Azul	7
verde	2

- 1.1. Quantos alunos tem a turma da Lara?

Resposta: A turma da Lara tem \_\_\_\_\_ alunos.

- 1.2. Completa o pictograma abaixo, usando os dados da tabela.



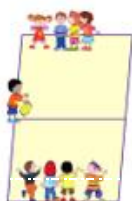
*Anexo 13 - Ficha interdisciplinar n.º 1*



**Ficha Interdisciplinar n.º 1**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. Nesta aula fizeste dois jogos com a Matemática. Liga cada jogo ao conteúdo Matemático correspondente.



•



•



•



•

$$12 + 9 = 21$$

$$32 - 10 = 22$$

Operações de adição e subtração.

Ímpar: 1, 3, 5, 7 e 9.

Par: 0, 2, 4, 6 e 8.

Números ímpares e números pares.

2. Lembraste como se chamam os dois jogos com Matemática que jogaste hoje?

Jogo \_\_\_\_\_; Jogo \_\_\_\_\_.

3. Qual dos jogos gostaste mais? Jogo \_\_\_\_\_.

4. Gostaste mais destes jogos com a Matemática ou dos jogos sem a Matemática?

Jogos **com** a Matemática ☐ Jogos **sem** a Matemática ☐

5. Inventa **outro nome** para os jogos com a Matemática.



Jogo: \_\_\_\_\_ Jogo: \_\_\_\_\_

6. Desenha o que gostaste mais na aula que fizeste hoje.

*Anexo 14 - Ficha interdisciplinar n.º 2*

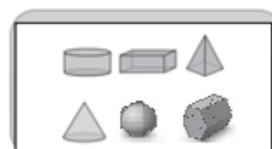
**Ficha Interdisciplinar n.º 2**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nesta aula fizeste dois jogos com a Matemática. Liga cada jogo ao conteúdo Matemático correspondente.



Polígonos Geométricos



Sólidos Geométricos

Lembraste como se chamam os dois jogos com Matemática que jogaste hoje?

Jogo \_\_\_\_\_; Jogo \_\_\_\_\_.

Qual dos jogos gostaste mais? Jogo \_\_\_\_\_.

Gostaste mais destes jogos com a Matemática ou dos jogos sem a Matemática?

Jogos **com** a Matemática ☐ Jogos **sem** a Matemática ☐

Inventa **outro nome** para os jogos com a Matemática.



Jogo: \_\_\_\_\_ Jogo: \_\_\_\_\_

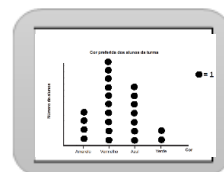
6. Desenha o que gostaste mais na aula que fizeste hoje.

*Anexo 15 - Ficha interdisciplinar n.º 3*

## Ficha Interdisciplinar n.º 3

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nesta aula fizeste dois jogos com a Matemática. Liga cada jogo ao conteúdo Matemático correspondente.



Pictograma

Cor preferida	Número de alunos
Amarelo	4
Vermelho	10
Azul	7
Verde	2

Tabela de Frequências Absolutas

Lembraste como se chamam os dois jogos com Matemática que jogaste hoje?

Jogo \_\_\_\_\_; Jogo \_\_\_\_\_.

Qual dos jogos gostaste mais? Jogo \_\_\_\_\_.

Gostaste mais destes jogos com a Matemática ou dos jogos sem a Matemática?

Jogos **com** a Matemática ☐ Jogos **sem** a Matemática ☐

Inventa **outro nome** para os jogos com a Matemática.



Jogo: \_\_\_\_\_

Jogo: \_\_\_\_\_

6. Desenha o que gostaste mais na aula que fizeste hoje



*Anexo 16 - Notas de Campo*

Registo dos comentários individuais dos alunos, no final das seis intervenções:

- “Foi muito fixe e giro e assim podemos aprender mais coisas com Matemática.” (C. L.)
- “Os Jogos eram muito divertidos.” (S.S.)
- “Gostei muito dos teus Jogos, no outro dia fazíamos com Matemática e ficava mais divertido.” (F.F.)
- “Os Jogos com Matemática e sem Matemática são divertidos na mesma.” (M. L.)
- “Gostei muito.” (S.C.)
- “Eu gostei muito destes Jogos.” (A.F.)
- “Fiquei muito feliz.” (L.F.)
- “Gostei muito dos Jogos com Matemática, sem Matemática e também gostei muito de estar com a professora. Tenho pena de não fazeres mais Jogos.” (F. B.)
- “Gostei muito dos Jogos e gostava que voltasses mais vezes.” (M. C.)
- “Gostei muito dos Jogos porque envolveram concentração.” (D. F.)
- “Há Jogos que nunca joguei que são fixes.” (M. F.)
- “Houve Jogos muito divertidos.” (L. N.)
- “Os Jogos são maravilhosos e tu também.” (J. I.)
- “Os Jogos foram demais porque tinham Matemática e materiais recicláveis.” (J.I.)



