

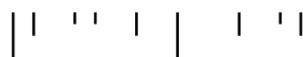


A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO 1.º CEB

Madalena Dámaris Guarda da Cruz Reinaldo

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

2021-2022



A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO 1.º CEB

Madalena Dámaris Guarda da Cruz Reinaldo

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico
Orientador: Margarida Rodrigues

2021-2022

| | ' ' | | ' ' |

“The task of the modern educator is not to cut
down jungles, but to irrigate deserts.”

C.S. Lewis

AGRADECIMENTOS

Finalizada esta grande etapa referente ao meu percurso acadêmico, considero necessário agradecer a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para o encerramento desta caminhada.

Aos meus pais, por serem um exemplo de dedicação e esforço naquilo que fazem.

Ao meu irmão Pedro, por se ter tornado um amigo numa altura tão invulgar, e um apoio necessário nesta fase de altos e baixos.

Às minhas madrinhas e amigas de coração, Catarina e Raquel, o melhor presente que a ESE me deu, o meu abrigo de qualquer circunstância.

À minha madrinha académica, por todo o apoio e cuidado nestes 5 anos.

À minha afilhada, Sofia, por ter sido um marco deste percurso, por todo o apoio e encorajamento.

Às minhas amigas lindas, Maria, Inês e Leonor, por me proporcionarem uma amizade incrível e me lembrarem sempre daquilo que é o mais importante.

À Sara, por ter sido um pilar no início deste percurso e me ter acompanhado na exploração daquilo que é a vida académica.

Aos meus caros colegas incansáveis do melhor grupo do mestrado, porque sem vocês, não sei como teria chegado até aqui.

À minha orientadora, Professora Doutora Margarida Rodrigues, pelo apoio e pela paciência que teve comigo. Por ter acreditado em mim, e me ter ajudado a chegar até aqui.

Aos meus alunos do CubeSquared, por me lembrarem, cada dia, o porquê de ter escolhido esta profissão. Terão sempre um lugar especial no meu coração.

À Joanhinha, por ter sido um apoio essencial e encorajamento nesta reta final.

A todas as crianças com quais tive o privilégio de trabalhar, por me terem desafiado a ser uma melhor pessoa.

A todos os docentes da ESELx com quem me cruzei durante o percurso acadêmico e que tanto me ensinaram.

Ao Grupo Bíblico Universitário, por me ter desafiado a sair da minha zona de conforto e me ter permitido servir e crescer.

A todos aqueles que me são próximos e que marcaram a sua presença neste percurso, demonstrando apoio, amor e carinho.

A todos vocês, um enorme obrigada.

Este momento pareceu distante, quase inalcançável, mas está feito!

RESUMO

O presente relatório realizou-se no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, integrada no curso de Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

A finalidade deste relatório é a descrição analítica e reflexiva de um período de observação, intervenção e avaliação pedagógica desenvolvida com uma turma mista, constituída por alunos do 1.º ano, 3.º ano e 4.º do 1.º CEB e com duas turmas do 6.º ano do 2.º CEB. O estudo que se apresenta foi realizado no 1.º ciclo com o intuito de compreender de que forma é que o jogo potencia a aprendizagem da matemática no 1.º CEB.

O estudo procurou responder às seguintes questões: (i) De que forma é que o jogo estimula a aprendizagem da Matemática?; e (ii) Que dificuldades evidenciam os alunos enquanto jogam?.

No âmbito da investigação, foram implementados três jogos diferentes com apenas o recurso de um baralho de cartas, envolvendo toda a turma. Dado o objeto de estudo, optou-se por um estudo de caso, de natureza qualitativa. A recolha de dados foi realizada através da observação direta tendo como instrumentos de registo, as gravações audiovisuais.

Os resultados demonstram que os jogos implementados contribuíram para a aprendizagem da matemática dos alunos. O jogo permite que os alunos desenvolvem novas competências e identifiquem dificuldades. A reflexão após cada jogo revela-se um elemento-chave para a tomada de conhecimentos.

Palavras-chave: Jogo; Matemática; Aprendizagem; Dificuldades

ABSTRACT

This report was conducted within the scope of the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice II, integrated in the master's course in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education.

The purpose of this report is the analytical and reflective description of a period of observation, intervention and pedagogical assessment developed with a mixed class, formed by students from the 1st year, 3rd year and 4th of the first cycle of basic education and with two classes of the 6th year of the second cycle of basic education. The present study was carried out in the first cycle in order to understand how the game empowers the mathematics learnings in the first cycle of basic education.

The study sought to answer the following questions: (i) How does the game stimulate the mathematics learnings? and (ii) What difficulties do students show while playing?.

Within the scope of the investigation, three different games were implemented using only a deck of cards, involving the whole class. Given the study object, a qualitative case study was chosen. Data collection was conducted through direct observation using audiovisual recordings as recording instruments.

The results demonstrate that the implemented games contributed to the students' math learning. The game allows students to develop new skills and identify difficulties. A reflection after each game proves to be a key element in acquiring knowledge.

Keywords: Game; Math; Learning; Difficulties

Índice Geral

Introdução	1
1.ª Parte	4
1. Descrição Sintética da Prática pedagógica Desenvolvida no 1.º CEB	5
1.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo	6
1.2. Problemática e objetivos gerais da intervenção	7
1.3. Plano de ação: estratégias globais de intervenção e atividades implementadas	7
2. Descrição Sintética da Prática Pedagógica Desenvolvida no 2.º CEB	11
2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo	12
2.2. Problemática e Objetivos Gerais da Intervenção	14
2.3. Plano de Ação: estratégias globais de intervenção e atividades implementadas	15
3. Análise Crítica da Prática Ocorrida em Ambos os Ciclos	18
2.ª Parte	22
4. Apresentação do Estudo	23
5. Fundamentação Teórica	26
5.1. O jogo	27
5.2. Sentido de número	29
5.2.1. Componentes do sentido de número	30
5.2.2. Cálculo mental	31
6. Metodologia	33
6.1. Natureza do estudo	34
6.2. Participantes	34
6.3. Técnica de recolha de dados	35
6.4. A intervenção	35
6.5. Técnica de análise de dados	38
6.6. Princípios éticos no processo de investigação	39
7. Resultados	40
7.1. O jogo como promotor da aprendizagem da Matemática	41
7.2. Dificuldades dos alunos na realização dos jogos	47

8. Conclusões	50
Reflexão Final	54
Referências	58
Anexos.....	62
Anexo A. Caraterização dos alunos – 1.ºCEB	63
Anexo B. Fotografias da sala de aula – 1.ºCEB	65
Anexo C. Agenda semanal da turma – 1.ºCEB	68
Anexo D. Grelha de análise de conteúdo	70
Anexo E. Consentimento de participação no estudo	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representação das cartas obtidas pelo aluno.	45
---	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Objetivos gerais do PI e estratégias globais de intervenção – 1.ºCEB.....	8
Tabela 2. Objetivos gerais do PI e estratégias globais de intervenção – 2.ºCEB.....	15
Tabela 3. Informações referentes ao jogo da batalha da multiplicação.....	36
Tabela 4. Informações referentes ao jogo do 3.	36
Tabela 5. Informações referentes ao jogo do 24.	37

LISTA DE ABREVIATURAS

CEB	Ciclo do Ensino Básico
EAEF	Expressões Artísticas e Educação Física
MEM	Movimento de Escola Moderna
MTP	Metodologia de Trabalho de Projeto
OC	Orientador Cooperante
PASEO	Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória
PCT	Planos Curriculares de Turma
PE	Projeto Educativo
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PI	Plano de Intervenção
PIT	Plano Individual de Trabalho
TTA	Tempo de Trabalho Autónomo
UC	Unidade Curricular

INTRODUÇÃO

| | " | | " |

O presente relatório final insere-se na Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), ministrado pela Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Lisboa.

A PES II configura-se como um período essencial para a aquisição e desenvolvimento de competências profissionais, pelo que é neste momento que os estudantes desenvolvem competências de conceção e implementação de projetos curriculares de intervenção, assim como a análise e a reflexão sobre o papel do professor. Em conformidade, este relatório visa descrever, analisar e avaliar o trabalho realizado na PES II desenvolvida no 1.º e do 2.º CEB.

No 1.º CEB, a prática foi desenvolvida numa turma mista, contemplando o 1.º, 3.º e 4.º ano de escolaridade de uma instituição privada de ensino, localizada na freguesia de São Domingos de Benfica, e no 2.º CEB a prática desenvolveu-se numa escola pública, situada na freguesia de Águas Livres, com duas turmas do 6.º ano de escolaridade.

Este relatório integra ainda uma investigação desenvolvida no âmbito da PES II, intitulada “A contribuição do jogo na aprendizagem da matemática no 1.º CEB”, que teve como finalidade compreender as potencialidades do jogo na aprendizagem da matemática no 1.ºCEB. Estabelecem-se como questões de investigação: (i) De que forma é que o jogo estimula a aprendizagem da Matemática? E (ii) Que dificuldades evidenciam os alunos enquanto jogam?.

O presente documento contempla, assim, duas partes distintas. Numa primeira parte, apresenta-se a descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no contexto de 1.º e 2.º CEB, assim como uma análise crítica e reflexiva da prática ocorrida nos dois ciclos.

Deste modo, a primeira parte do relatório final contempla a (i) Descrição sumária da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB, na qual se caracteriza o contexto socioeducativo – a instituição, a ação pedagógica do Orientador Cooperante (OC), a turma – e se identificam objetivos gerais de intervenção, das estratégias globais de intervenção e de integração curricular. Neste ponto, apresentam-se ainda os processos de avaliação e regulação da aprendizagem. De seguida, surge a (ii) Descrição sumária da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB, na qual se caracteriza o contexto

socioeducativo, bem como a problematização dos dados da diagnose, com a apresentação sumária dos objetivos gerais de intervenção, das estratégias globais de intervenção, assim como dos processos de avaliação e regulação da aprendizagem e das atividades implementadas. Por último, surge a (iii) Análise crítica da prática desenvolvida de ensino no 1.º e 2.º CEB, na qual se efetua uma análise reflexiva e comparativa acerca do processo de ensino-aprendizagem, da relação pedagógica, da gestão do trabalho na sala de aula e do processo de avaliação e regulação da aprendizagem.

A segunda parte deste relatório, na qual se apresenta o estudo empírico desenvolvido sobre as potencialidades que os jogos têm na aprendizagem da matemática. Na secção 4, apresenta-se a Apresentação do estudo, no qual se apresentam a problemática, as motivações para o estudo da mesma e o objetivo geral do estudo. A 5ª secção diz respeito à Fundamentação Teórica, onde se apresentam os principais pressupostos teóricos sobre a temática. Na sexta secção é apresentada a Metodologia, na qual se explicitam a natureza do estudo, os participantes, as técnicas de recolha e análise de dados, assim como a intervenção e os princípios éticos da investigação. Na secção 7 – Resultados – são enunciados os resultados obtidos, a partir da análise dos dados recolhidos e na secção 8 surgem as Conclusões do estudo.

Por último, é apresentada uma reflexão final sobre todo o processo, evidenciando o contributo da prática pedagógica nos dois ciclos de ensino e do estudo empírico realizado para o desenvolvimento de competências profissionais, bem como a identificação dos aspetos mais significativos ao nível do desenvolvimento pessoal e profissional e das dimensões a aperfeiçoar no exercício da profissão docente.

Para finalizar, apresentam-se as referências que sustentam a elaboração do presente relatório, assim como os anexos que complementam, documentam e testemunham o trabalho.

1. a PARTE

| ' ' | | ' ' |

1. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA
PRÁTICA PEDAGÓGICA
DESENVOLVIDA NO 1.º CEB

|' '' | | ''

Na presente secção, é contextualizado o contexto socioeducativo da instituição onde foi desenvolvida a prática, descrevemos as finalidades educativas e os princípios orientadores da ação pedagógica do orientador cooperante (OC) e caracterizamos a turma. Identifica-se ainda a problemática e os objetivos gerais da intervenção, assim como o plano de ação da intervenção desenvolvida.

1.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo

A prática pedagógica no 1.º CEB desenvolveu-se numa instituição de ensino privado, que engloba duas valências de ensino: Pré-escolar e 1.º CEB, localizada na freguesia de São Domingos de Benfica, pertencente ao concelho de Lisboa.

O projeto educativo da instituição defende que cada criança tem o direito de ser diferente, identificando-se como uma escola inclusiva e respeitadora da diversidade, criando um ambiente onde todos têm oportunidade de dar a sua opinião. A escola deve ser “um espaço democrático onde flui a comunicação, um local de investigação, um centro de cultura e cidadania, permanentemente aberto ao meio” (site da escola, 2019).

Segundo o PE, a escola “procura desenvolver a sua cultura no âmbito do Modelo Pedagógico do Movimento da Escola Moderna” (site da escola, 2019), aplicando, assim, uma pedagogia diferenciada.

O OC identifica-se com a filosofia que envolve o Movimento da Escola Moderna (MEM), adotando, por isso, uma prática pedagógica cujos princípios orientadores se coadunam com os do MEM. O OC segue uma metodologia pedagógica que assenta “num contrato democrático de convívio e trabalho, construído através da organização, planeamento e avaliação cooperadas da aprendizagem de um programa cultural oficial” (Niza, 1998, p. 22), e, permitindo aos alunos que o seu tempo na escola seja vivido num clima de livre expressão, assegurando, tal como explica Niza (1998) ser fundamental, a autenticidade na comunicação entre as diferentes díades. O trabalho pedagógico orienta-se de acordo com uma linha socio construtivista e interativa, onde a aprendizagem, surge, num processo individual e coletivo, no qual interage o indivíduo, os colegas e o professor.

A prática desenvolveu-se numa turma mista, ou seja, uma turma constituída por 19 alunos, seis do 4.º ano, onze do 3.º ano e dois do 1.º ano de escolaridade, em que sete

são do sexo feminino e onze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos.

O grupo é, de forma geral, muito interessado e empenhado na aprendizagem. São crianças curiosas que expressam, claramente, os seus gostos, interesses, sentimentos e opiniões com facilidade, apresentando vontade de aprender e trabalhar. Todos os alunos participam ativamente nas atividades propostas e, muitas vezes, demonstram possuir conhecimentos prévios relativos aos conteúdos abordados em sala de aula.

O OC privilegia, nos vários momentos coletivos, a relação e interação entre os alunos. A comunicação entre os seus alunos tem como principal objetivo desenvolver capacidades discursivas, partilha de opiniões, reflexão sobre diversas situações, bem como o pensamento crítico. Por isso, existem, nos momentos coletivos, vários períodos destinados aos comentários, questões e feedback, por parte dos vários intervenientes, relativamente aos trabalhos desenvolvidos por eles.

1.2. Problemática e objetivos gerais da intervenção

Assim, após a caracterização da turma e a análise das potencialidades e das fragilidades, foi possível formular a problemática que originou os objetivos gerais do PI. Desta forma, definimos a problemática do nosso Plano de Intervenção, sendo esta: *Métodos e estratégias que se podem mobilizar de modo a desenvolver, nos alunos, competências da vertente social e de diferentes componentes do currículo, para que haja um trabalho autónomo mais rigoroso e consciente.*

Para dar resposta à mesma, formulámos dois objetivos gerais de intervenção: (i) Melhorar as aprendizagens curriculares de cada aluno, através da realização de atividades pedagógicas diversificadas; e (ii) Desenvolver competências de pesquisa e o sentido crítico perante as fontes de informação.

1.3. Plano de ação: estratégias globais de intervenção e atividades implementadas

Tendo em conta os princípios anteriormente referidos, formulámos o seguinte plano de ação, que tem como principal objetivo dar continuidade ao trabalho elaborado

pelo OC, bem como a introdução de propostas que visam conduzir a uma melhoria da aprendizagem dos alunos numa perspetiva valorizadora das suas potencialidades e desafiadora das suas fragilidades. Assim sendo, para a implementação do Plano de Intervenção (PI), foram definidos objetivos gerais, aos quais corresponderam diversas estratégias globais de intervenção e atividades a serem realizadas, como se pode observar na tabela 1.

Tabela 1. *Objetivos gerais do PI e estratégias globais de intervenção – 1.ºCEB.*

Objetivos Gerais do PI	Estratégias Globais de Intervenção
Desenvolver competências de pesquisa e o sentido crítico perante as fontes de informação	<p><u>Português</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Construção de materiais de apoio para o manuseamento do <i>software Office</i>. - Levantamento e estabelecimento daquilo que são fontes fidedignas. - Construção de materiais de apoio para distinção de <i>websites</i> fidedignos de não fidedignos. <p><u>Estudo do Meio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação de secção sobre as fontes utilizadas no projeto.
Melhorar as aprendizagens curriculares de cada aluno, através da realização de atividades pedagógicas diversificadas.	<p><u>Matemática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação de momentos de aprendizagem com jogos matemáticos. <p><u>Português</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação de momentos de aprendizagem de gramática com jogos. <p><u>Estudo do Meio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Construção de um friso cronológico gigante com os factos e as datas relevantes da História de Portugal. <p><u>Expressão Dramática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Representação dramática de lendas históricas de Portugal. <p><u>Expressão Plástica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Construção de bandas desenhadas e ilustração para materiais de diferentes áreas curriculares <p><u>Competências Transversais</u></p>

	- Realização de atividades práticas promotoras de autonomia, responsabilidade e pensamento crítico.
--	---

Nota: Fonte própria

Com o findar do período de intervenção, a concretização da avaliação formativa referente às aprendizagens dos alunos e conseqüentemente da implementação do PI, ao longo do processo interventivo, foi possibilitada com a construção de grelhas de registo de observação de algumas atividades, nas diversas áreas curriculares, de acordo com os objetivos específicos e os indicadores definidos para cada atividade.

De forma a implementar os objetivos relacionados com a problemática: *Desenvolver competências de pesquisa e o sentido crítico perante as fontes de informação*, optámos por criar um guia de manuseamento das ferramentas do *Office*, nomeadamente *Word*, *PowerPoint* e *Excel*, com o auxílio de um aluno – este é quem auxilia os colegas a manusear as ferramentas – e posteriormente num momento de Apresentação de Produções, o mesmo apresentou os guias aos colegas. Foi, também, desenvolvida uma discussão em grande grupo sobre as fontes fidedignas, onde pudemos avaliar os conhecimentos dos mesmos através das suas intervenções e contribuições para a conversa. Ainda, os alunos, dos que pudemos observar no tempo que nos restou, comunicaram os seus projetos com uma secção dedicada à apresentação das fontes de pesquisa utilizadas para os mesmos, o que contribuiu para a concretização do objetivo.

Relativamente ao objetivo *melhorar as aprendizagens curriculares de cada aluno, através da realização de atividades pedagógicas diversificadas*, implementámos atividades em que os alunos construíssem os próprios materiais pedagógico, como o caso da construção de frisos cronológicos sobre as dinastias dos reis de Portugal, em que os alunos elaboraram em pequenos grupos e apresentaram em grande grupo. Ainda, tivemos a oportunidade de, por iniciativa própria do aluno, planejar uma aula prática em conjunto com uma atividade no âmbito das ciências experimentais, onde construíssem um protocolo/relatório da mesma. Depois da aula, os alunos mostraram-se abertos à ideia de darem continuidade a este tipo de atividades dinamizadas por eles. Os alunos tinham tido muito pouco contacto com protocolos de atividades práticas antes da implementação do PI. Para além das dinâmicas já referidas, implementámos momentos de aprendizagem através de jogos, em que os mesmos se mostraram bastante recetivos e transmitiram um

bom feedback quanto às aprendizagens desenvolvidas nas atividades, através do balanço realizado pelos alunos e docentes no final de cada aula.

Importa, também, referir que relativamente às áreas referentes às expressões - motora, plástica, dramática e musical, estas foram sempre asseguradas por professores específicos das mesmas. Contribuímos, portanto, apenas com um papel de observadoras. No entanto, na última semana, foi-nos possível realizar uma atividade na componente curricular de artes em articulação com a área da expressão musical, a qual estava incluída numa das propostas de estratégias do PI.

Analisando e refletindo sobre todos os dados e resultados apresentados, conclui-se que, de forma geral, os alunos progrediram nas suas aprendizagens. Importa, no entanto, perceber que algumas das fragilidades se mantêm, dado que o desenvolvimento de novas competências requer um trabalho coeso, contínuo e sistemático ao longo do tempo.

2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA
DA PRÁTICA PEDAGÓGICA
DESENVOLVIDA NO 2.º CEB

| ' ' | | ' ' |

2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo

A prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB foi realizada numa escola de ensino público, localizada na freguesia das Águas Livres, pertencente ao concelho da Amadora. A escola é uma instituição de ensino público e é a escola sede do agrupamento, englobando duas valências de ensino: 2.º CEB e 3.º CEB. O 2.º CEB integra 15 turmas.

De acordo com o Projeto Educativo (PE, 2018-2021), “integra o programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), que tem como objetivo corporizar o cumprimento da escolaridade obrigatória num modelo integrado de funcionamento vertical e horizontal” (PE, p. 5).

O agrupamento tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento dos alunos, criando condições favoráveis para a aquisição de competências para o sucesso, para a transmissão de conhecimentos e para a vivência de experiências facilitadoras da sua integração adaptada e ativa na sociedade em mudança (PE, 2018-2021).

Relativamente à ação das professoras cooperantes, importa descrever os princípios pedagógicos inerentes à organização do ensino-aprendizagem e às suas intencionalidades educativas, a gestão e organização do tempo e do espaço, os recursos educativos utilizados, assim como a tipologia das propostas de aprendizagem.

A OC responsável pela disciplina da matemática, opta por aulas que apelam à participação e ao envolvimento dos alunos, apesar das dificuldades. Na realização de exercícios em conjunto com os alunos, esta procura desenvolver conversas com os alunos sobre o conteúdo em causa. A professora responsável pelas Ciências Naturais, opta por recorrer a uma metodologia mais expositiva para a transmissão dos conteúdos, recorrendo a apresentações PowerPoint e a materiais online disponibilizados pela editora do manual adotado. No final de cada sessão, realiza exercícios do manual, com os alunos.

Tendo por base aquilo que nos foi possível observar, no que respeita à organização das atividades e do tempo, estas são organizadas, de acordo com as planificações anuais definidas, no início do ano letivo, para ambas as disciplinas. A professora cooperante de Matemática afirma, em conversas informais, que a extensão dos conteúdos obrigatórios a lecionar, apesar de uma maior liberdade por a escola estar envolvida no projeto de

autonomia e flexibilidade curricular, condiciona a tipologia das atividades a realizar e os conteúdos de aprendizagem a serem abordados em cada aula.

A intervenção foi realizada em duas turmas do 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadas por turma D e turma E, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais.

A turma D do 6.º ano de escolaridade é constituída por 19 alunos, onze do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e os 14 anos. A turma E do 6.º ano de escolaridade é constituída por 21 alunos, dez do sexo feminino e onze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e os 13 anos. Ambas as turmas têm três alunos sinalizados como alunos com Necessidades Educativas Específicas (NEE).

Em ambas as turmas, os alunos, maioritariamente, apresentam algumas dificuldades no nível de aprendizagens. No 6.ºD, encontram-se dois alunos repetentes. As duas turmas, de modo geral, eram participativas nas atividades propostas, no entanto, na turma 3, os alunos demonstravam alguma dificuldade em compreender as instruções fornecidas pelas docentes. A turma 2 era um grupo muito interessado. A participação, em ambas as turmas, era pouco organizada, havendo interrupções constantes ao bom funcionamento das atividades na sala de aula. Os dois grupos revelavam imaturidade e falta de autonomia, chamando continuamente as docentes para auxílio nas tarefas a realizar.

De modo a avaliar as competências do currículo do 6.º Ano do 2.º CEB já adquiridas pelos alunos, procedemos a uma avaliação diagnóstica por meio da observação direta, participada, da análise documental e de conversas informais com as professoras cooperantes.

Desta forma, no que respeita às competências sociais, é notório o contraste entre a turma D e E. Alguns alunos apresentam, ainda, dificuldade em respeitar as intervenções dos colegas e da professora, acabando por interrompê-los. De um modo geral, os alunos não são autónomos no desempenho das suas tarefas e do seu trabalho individual, ainda que existam alguns alunos que se destacam dos outros, tendo uma boa disciplina em sala de aula e mostrando-se autónomos. Quanto à responsabilidade, o grupo revelou mostrar-se empenhado em sala de aula, no entanto, no que toca ao trabalho fora da sala de aula,

em particular a turma D, esta mostra-se desmotivada e descuidada. Por fim, todos os alunos participam quando lhes é solicitado.

Em relação à disciplina da Matemática, foi possível constatar que o grupo apresenta dificuldades na leitura e compreensão daquilo que é pedido na resolução de exercícios e problemas. Quando orientados na compreensão dos mesmos, os alunos demonstram uma grande facilidade em explicitar o seu raciocínio matemático. Para além disso, conseguimos perceber que, em geral, o grupo não apresenta alguma fragilidade no que respeita à adição e subtração de números naturais. No entanto, notámos na recorrente confusão que alguns alunos têm na resolução de operações de divisão e multiplicação.

No que respeita à disciplina das Ciências Naturais, percebemos que os alunos, apesar de empenhados, não são capazes, ainda, de assimilar e interrelacionar os conteúdos que são abordados. Estes, limitam-se a decorar e não chegam à finalidade da compreensão e relação com a sua realidade próxima. Percebemos, também, que as atividades práticas tinham sido, até à data, muito pouco implementadas, pelo que consideramos como fragilidade a escassa realização, autónoma, de atividades práticas e os respetivos relatórios. Verificou-se que o grupo apresenta dificuldades na leitura e compreensão do enunciado, em ambas as disciplinas.

2.2. Problemática e Objetivos Gerais da Intervenção

A problematização dos dados de diagnose permitiu identificar uma problemática e, em conformidade com a mesma, os objetivos gerais de intervenção para este grupo de alunos.

Desta forma, definimos a problemática do nosso Plano de Intervenção, sendo esta: *Como desenvolver um ensino e aprendizagem promotor do desenvolvimento de relações com o quotidiano através da promoção da sua autonomia e da capacidade de interpretação, seleção e organização de informação?*. Para dar resposta à mesma, formulámos três objetivos gerais de intervenção: (i) Desenvolver a autonomia; (ii) Desenvolver competências de interpretação, seleção e organização de informação; (iii) Desenvolver a capacidade de relacionar as aprendizagens com o seu quotidiano.

2.3. Plano de Ação: estratégias globais de intervenção e atividades implementadas

Tendo em conta os princípios anteriormente referidos, formulámos o seguinte plano de ação, com o intuito de melhorar o ensino e a aprendizagem, bem como as inovações e a avaliação da sua eficácia. Em conformidade com os objetivos e com os princípios orientadores do PI, apresentamos as estratégias que adotámos e as diversas atividades desenvolvidas durante a nossa intervenção, tendo em conta as potencialidades e as fragilidades das turmas, nas áreas curriculares de Matemática e das Ciências Naturais.

É de salientar que ao longo de toda a nossa intervenção, tivemos em conta, não só a continuidade do trabalho desenvolvido pelas professoras cooperantes, como também a proposta de alternativas que permitissem uma melhor aprendizagem por parte dos alunos.

Tabela 2.

Tabela 2. *Objetivos gerais do PI e estratégias globais de intervenção – 2.ºCEB.*

Objetivos Gerais do PI	Estratégias Globais de Intervenção
Desenvolver a autonomia	Realização de atividades práticas promotoras de autonomia, responsabilidade e pensamento crítico.
Desenvolver competências de interpretação, seleção e organização de informação	<p><u>Matemática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação de tiras com pequenos problemas matemáticos sobre o conteúdo abordado na aula. <p><u>Ciências Naturais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de atividades ABRP. - Realização de relatórios laboratoriais. - Criação de mapas de conceitos e outros esquemas organizadores
Desenvolver a capacidade de relacionar as aprendizagens com o seu quotidiano	<p><u>Matemática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilização de exemplos práticos do dia-a-dia dos alunos no ensino dos conteúdos. <p><u>Ciências Naturais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação da realização de uma atividade laboratorial todas as semanas.

Nota: Fonte própria

Apresenta-se em seguida de forma sucinta os resultados da avaliação dos objetivos do Projeto de Intervenção (PI), tendo como referência os indicadores de avaliação identificados e usando as técnicas de observação direta e de análise documental.

Para o primeiro objetivo, *desenvolver autonomia*, foi criada uma estratégia abrangente a ambas as disciplinas, que consistia na realização de atividades práticas. Assim, no que diz respeito a este objetivo, na turma D, embora os alunos tenham apresentado melhorias quanto à sua autonomia, ainda demonstravam uma grande necessidade de ter a docente constantemente junto do seu grupo, para ajudar, pois não tinham muita segurança no que toca à resolução dos exercícios, de forma individual ou a pares. Consideramos que o comportamento da turma também foi um fator chave para que existisse mais resistência ao novo modelo de trabalho. Na turma E consideramos que os alunos, responderam melhor, adaptando-se rapidamente ao novo modelo de trabalho da turma, tentando sempre realizar primeiro sozinhos as atividades, ou a pares.

Em relação ao segundo objetivo, *desenvolver competências de interpretação, seleção e organização de informação*, na disciplina da matemática implementaram-se tiras com pequenos exercícios matemáticos sobre o conteúdo abordado na aula, e a ciências naturais realizou-se atividades ABRP, relatórios laboratoriais e a criação de mapas de conceitos e outros esquemas de organização.

Finalmente, no que diz respeito ao terceiro objetivo, *desenvolver a capacidade de relacionar as aprendizagens com o seu quotidiano*, na introdução de alguns conteúdos na matemática, utilizámos exemplos práticos que iam ao encontro dos gostos dos alunos. Foi notório – em ambas as turmas - o interesse que surgiu da parte dos alunos quanto a isso, uma vez que não eram situações abstratas, e sim situações familiares, logo conseguiam compreender o porquê daquela matéria ser lecionada e do ponto de vista da sua utilidade. De salientar, que, na turma E, os alunos eram mais participativos nestes momentos. Em ciências naturais, o plano de ação envolvia implementar a realização de uma atividade laboratorial todas as semanas, e embora consideremos que, as duas que realizámos, tenham corrido bem, a OC considerou melhor não se realizar mais atividades laboratoriais. Portanto, por exemplo, em vez de, no sistema excretor, dissecar-se um rim, apresentámos e explorámos um modelo anatómico já existente pertencente à escola. Como já referido, a turma D demonstra um comportamento mais difícil de gerir, mas

ainda assim nas aulas laboratoriais, foi possível ter os alunos atentos e cativados pela matéria, sendo estas aulas uma boa estratégia para manter os alunos com interesse e vontade de estar na sala de aula. Embora não tenhamos conseguido cumprir com o estipulado – realização de atividades laboratoriais todas as semanas – fizemos os possíveis para que as aulas fossem dinâmicas, e cativantes, para que as aprendizagens dos alunos fossem potenciadas.

Em suma, fazemos um balanço positivo sobre a implementação das estratégias a que nos propusemos. Consideramos que o que não foi possível implementar, foi substituído por outras estratégias que funcionam tão bem ou até melhor com as turmas em questão.

3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

| ' ' | ' ' |

Os dois momentos de prática caracterizados nos pontos anteriores decorreram em contextos distintos: a prática de 1.º CEB foi realizada numa instituição privada e a de 2.º CEB foi realizada num agrupamento de escolas públicas.

A principal diferença que se identificou entre estes dois contextos foi o envolvimento parental dissemelhante na educação e formação dos alunos. Davies et al. (1989) procura definir envolvimento parental como todas as formas de atividades dos pais na educação dos alunos, tanto em casa, como na escola ou na comunidade. Diversos autores têm salientado a importância do envolvimento parental no aproveitamento escolar dos alunos. Silva & Martins (2002) desenvolvem um breve levantamento dos benefícios do envolvimento dos pais na vida escolar, avaliados em estudos anteriores: evidenciam a relação positiva entre o envolvimento parental e os resultados escolares; revelam que o acompanhamento e ajuda dos pais nas tarefas escolares tem reflexos em melhores desempenhos escolares; e, constatam também que o envolvimento dos pais depende da sua posição social, “assistindo-se a um maior alheamento por parte das famílias que possuem poucos recursos culturais e materiais” (p.80).

No 1.º CEB, o acompanhamento familiar e a participação na vida escolar, tanto a nível de reuniões de pais, como outros eventos escolares, tiveram claramente um impacto positivo na motivação para a aprendizagem e no esforço por obter melhores resultados nos alunos. No 2.º CEB, através de conversas informais com as OC's que nos acompanhavam, constatou-se que o envolvimento dos pais ou encarregados de educação era reduzido, uma vez que só participavam na vida escolar quando solicitados, como nas reuniões de pais, mas, muitos deles, nem nestes momentos compareciam.

A ação pedagógica reflete-se nas opções metodológicas que o professor adota na sala de aula, na gestão de comportamentos e nas dinâmicas desenvolvidas durante este processo. Assim, a ação pedagógica que os professores desenvolvem em sala de aula é responsável pelo tipo de aprendizagens que os alunos estabelecem durante a sua educação escolar. No 1.º CEB, a ação enquanto professoras estagiárias, enquadrada com os fundamentos e princípios do estabelecimento escolar, aplicava os princípios do socio construtivismo, em que os alunos têm um papel ativo na construção dos seus conhecimentos, vindo do processo de desenvolvimento de quando a criança interage e coopera com os colegas (Fontes & Freixo, 2004).

Consequentemente, o ensino não estava tão centrado na transmissão dos conteúdos, mas, sim, no envolvimento dos alunos em atividades que pretendiam proporcionar o desenvolvimento das suas aprendizagens, partindo dos seus conhecimentos prévios. Em Estudo do Meio os conteúdos programáticos eram abordados através da metodologia de trabalho de projeto, em que os alunos trabalhavam, individualmente ou em grupo, uma temática do seu interesse. Desta forma, não só estavam envolvidos no seu próprio processo de aprendizagem como também se envolviam com elementos do grupo, desenvolvendo as suas relações pessoais e competências de cooperação.

No 2.º CEB, o processo de ensino aprendizagem centrava-se mais no professor, era quem definia os conteúdos a abordar, de acordo com o manual escolar adotado e com as Aprendizagens Essenciais (2018) em vigor. Neste contexto, a ação das estagiárias limitou-se bastante a um método expositivo, esta incidia assim na explicitação de um determinado conteúdo para toda a turma, questionamento dos alunos e com posterior resolução de exercícios sobre o tema. Tendo em consideração que o método era mais tradicional, a gestão de comportamentos ia de encontro com essa visão. As regras de participação eram mais rígidas e em qualquer momento que um dos alunos participasse no decorrer da aula sem ser solicitado ou sem colocar o braço no ar, teria de ser chamado à atenção.

Quanto aos processos de avaliação, no 2.º CEB foi privilegiada maioritariamente a avaliação sumativa. Moreira (2016) refere que “a avaliação sumativa não está verdadeiramente ao serviço da aprendizagem, mas sim ao serviço das necessidades de ordem social, ou seja, não encontramos nela uma função eminentemente pedagógica, mas sim social” (p. 35). No entanto, as minifichas realizadas ao longo do período, ainda que fossem classificadas – e, por isso, sumativas – tinham um carácter formativo, na medida em que auxiliavam os alunos e o docente a terem perceção de quais as dificuldades que deveriam ser trabalhadas. Tendo estas um carácter formativo, ainda que não fossem assim denominadas, permitiam conhecer o processo de aprendizagem dos alunos gerando as condições necessárias para que estes construam aprendizagens significativas (Ferreira, 2006). No 1.º CEB, privilegiámos a avaliação formativa, neste sentido, eram avaliadas, regularmente, as aprendizagens com o objetivo de ajudar o aluno a compreender em que

ponto está na sua aprendizagem e a motivá-los para o rendimento escolar, pois, desta forma, conseguem identificar os seus pontos fortes e os pontos menos fortes. Deste modo, o papel do professor é promover a participação ativa dos alunos na sua aprendizagem, o que os mantém focados nos objetivos da tarefa e na tarefa (Lopes & Silva, 2012).

Outro aspeto a salientar é a gestão da distribuição horária, que se verificou ser diferente. No contexto de 1.º CEB, as estagiárias e os alunos geriam a distribuição da carga horária pelas áreas disciplinares de Matemática, Português e Estudo do Meio, uma vez que a agenda semanal era flexível de acordo com os objetivos educativos e apenas as expressões tinham uma carga horária fixa. Podia ser dispensado mais tempo para uma atividade, se isso fosse benéfico para os alunos, sem haver a necessidade de intervalos no tempo que poderiam interromper a motivação e a concentração dos alunos. Esta gestão apenas era possível devido à monodocência que caracteriza a ação educativa neste ciclo e à flexibilidade horária. No contexto de 2.º CEB, a distribuição horária estava já estipulada pelas diversas disciplinas, uma vez que cada disciplina é lecionada por um professor diferente, que tem de se distribuir pelas diversas turmas que lhe são atribuídas.

Os dois ciclos onde se realizou a PES II por si só apresentam diferenças curriculares muito distintas, tanto a nível de conteúdos a abordar, como a nível de gestão do ensino-aprendizagem. Também a relação que se estabelece com os alunos é muito distinta devido às diferenças de idade.

2. a PARTE

| | ' ' | | ' ' |

4. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| | ' ' | | ' ' |

O presente estudo, tendo como tema “A contribuição do jogo na aprendizagem da matemática no 1.º CEB”, surge no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, numa turma do 1.ºCEB, pretendendo investigar sobre a influência que os jogos têm na aprendizagem da matemática. Havendo diversas tipologias de jogo, a investigação focar-se-á em jogos com recurso a um material de jogo que faz parte da vida quotidiana das crianças, um baralho de cartas.

Para a definição do objeto de estudo é necessário ter em conta critérios de seleção. Para tal, seguindo os critérios propostos por Sousa e Batista (2014), privilegiou-se o critério de familiaridade e o critério de afetividade. A escolha do tema é justificada pelas motivações intrínsecas à investigadora, o gosto pela área dos jogos didáticos e pelas aprendizagens que esta implica, e pela constante vivência, ao longo da sua infância, com jogos, quer seja em contexto familiar ou social.

Destaca-se a pertinência do tema, tornando-se necessário entender as contribuições que o jogo tem para a educação, pois a matemática é considerada uma disciplina de difícil entendimento pela maioria dos alunos. Então, por meio deste recurso didático, procura-se verificar até que ponto, os jogos, poderão contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

A utilização do jogo no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática insere-se numa perspetiva construtivista da Educação Matemática, que valoriza o papel do sujeito na construção do conhecimento e segundo a qual a principal finalidade do ensino desta disciplina é de natureza formativa, visando o aprender a aprender e o desenvolvimento do pensamento lógico-formal (Ascoli & Brancher, 2006). Relacionando, ainda, com a temática, Muniz (2014), define jogo como “um mediador de conhecimentos, de representações presentes numa cultura matemática de um contexto sociocultural do qual a criança faz parte” (p. 16).

Mediante a problematização do tema, o objetivo do presente estudo é *compreender as potencialidades do jogo na aprendizagem da matemática no 1.ºCEB*. Deste objetivo decorrem as seguintes questões de investigação:

- (i) De que forma é que o jogo estimula a aprendizagem da Matemática?
- (ii) Que dificuldades evidenciam os alunos enquanto jogam?

A escolha da utilização de um baralho de cartas deve-se ao facto deste recurso pertencer aos tipos de jogos utilizados no dia-a-dia de uma criança. Ainda, é um recurso flexível, podendo ser adaptado para jogos didáticos, permitindo, assim, de ir ao encontro do objetivo do estudo.

5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

| ' ' | | ' ' |

Neste capítulo, pretendo, como sugere Coutinho (2019), situar o estudo no contexto e, dessa forma, estabelecer uma ligação entre o estado de arte e o problema que pretendo investigar. Assim, o enquadramento teórico contemplará os seguintes tópicos: (i) O jogo, no contexto educacional e na educação matemática; e (ii) Sentido de número, abordando os seus componentes e o cálculo mental.

5.1. O jogo

O conceito de jogo expressa várias interpretações e designações, podendo serem levantadas várias hipóteses para as suas características polissémicas (Lima, 2007). Assim, serão consideradas as referências que mais contribuem para o objeto de estudo.

Para além de o jogo ser um entretenimento, é uma forma natural de avaliar os alunos quanto a atitudes, comportamentos e conhecimentos adquiridos na utilização do jogo. Assim, o jogo pode ser considerado um auxiliar educativo e uma forma de motivar os alunos para a aprendizagem (Rodrigues, 2017). Nesse prisma, não se deve considerar apenas como um divertimento ou um prazer, deverá ser associado a uma atividade com determinados objetivos a atingir e um meio de aprendizagem. O jogo implica que exista esforço, trabalho, disciplina, originalidade e respeito entre os jogadores. No entanto, “o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando de um conjunto de ações lúdicas para a aquisição de informações.” (Pereira, 2013, p.22).

Tal como Rodrigues (2017) refere, o jogo não é apenas um passatempo para as crianças, já que no contexto didático, estas adquirem conhecimentos e desenvolvem competências enquanto jogam. Ainda, segundo Moratori (2003), o jogo propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.

Ao longo dos anos, tem sido defendida, por diversos autores, a ideia de que as atividades lúdicas, mais concretamente o jogo, são uma metodologia “eficiente para promover a construção do conhecimento de forma estimulante e disciplinar” (Gonzaga, et al., 2017, p.1), uma vez que tornam a aprendizagem mais atrativa e focalizam a atenção dos alunos no objetivo da atividade.

O jogo pode ser trabalhado em todas as disciplinas, desde que seja bem-adaptado ao conteúdo, e à faixa etária dos alunos. O jogo pode representar uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e envolve a competição e o desafio que motivam o jogador na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar. Para ser útil no processo educacional, deve promover situações interessantes e desafiadoras para a resolução de problemas, permitindo aos aprendizes uma autoavaliação quanto aos seus desempenhos, além de fazer com que todos os jogadores participem ativamente em todas as etapas (Moratori, 2003). Ainda, o jogo é considerado um instrumento pedagógico produtivo para o professor, sendo um facilitador da aprendizagem, e também produtivo para o aluno, desenvolvendo a sua capacidade de “pensar, refletir, analisar, compreender, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las com autonomia e cooperação.” (Braga, 2007, p.5).

No que concerne à aprendizagem da matemática através do jogo, encontramos diversas aproximações teóricas entre a matemática e o jogo. Estas exploram diferentes tipos de jogos, como é o caso dos jogos de reflexão pura, ou dos jogos matemáticos, nos quais se inserem os jogos-problema (Muniz, 2010).

Os jogos de reflexão pura consistem na competição entre dois participantes, onde não há diferentes níveis, as mesmas competências são exigidas aos dois jogadores, quer seja adulto ou criança. A relação encontrada entre este tipo de jogo e a matemática é o seu favorecimento no campo do pensamento lógico-matemático. No entanto, não tem de existir, necessariamente, uma ligação direta com os conteúdos matemáticos abordados em sala de aula (Muniz, 2010).

Os jogos matemáticos são atividades matemáticas “em que o único objetivo é distrair ou divertir aquele que o pratica ou a quem ele é proposto” (Muniz, 2010, p. 23). São atividades em que a noção de jogo está inserida no significado que este dá aos participantes, procurando conter sempre dois aspetos fundamentais: a resolução de um problema e a construção de uma teoria.

Olhando para uma outra perspetiva, segundo Moura e Viamonte (2009), os jogos matemáticos podem ser classificados como: jogos quebra-cabeças; jogos combinatórios; jogos abstratos; jogos aritméticos e jogos geométricos. Cada um tem uma função específica e pode ser aproveitado para vários conteúdos da matemática. Os jogos podem

ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar os alunos para aprofundar conceitos já trabalhados ou mesmo para adquiri-los.

A partir do momento em que se acrescenta um caráter lúdico ao problema, este é denominado de jogo-problema, estando dentro daquilo que consideramos jogo matemático. Neste tipo de atividade, o participante encontra-se desafiado pelo próprio problema, nunca desprendido das regras do método matemático (Muniz, 2010).

A criança não reconhece a possibilidade de aprender Matemática recorrendo às atividades lúdicas. Para a criança aprender matemática, pressupõe-se um ensino explícito de um adulto, preferencialmente por um professor. Apesar de haver esta ideia por parte das crianças, o autor considera que “estas atividades são ricas em quantidades numéricas, em situações operatórias, em conhecimentos topológicos e geométricos, de noções de orientação e deslocamento, de representações simbólicas” (Muniz, 2010, p. 12). Assim, o jogo é encarado como um instrumento pedagógico, havendo uma crescente utilização dos jogos no ensino da Matemática. Assim, a relação entre o jogo e a Matemática pode ser estabelecida a partir da ideia de que o sujeito é o principal responsável pela aquisição do seu próprio conhecimento matemático, uma vez que não lhe são dadas “receitas”, mas, sim, “instrumentos” para que ele consiga tirar as suas próprias conclusões, partindo das várias situações que vão surgindo nas várias jogadas, o que demonstra que “há situações que favorecem a construção do conhecimento matemático fora do campo de atuação do professor” (Muniz, 2014, p. 76).

5.2. Sentido de número

A definição de sentido de número pode traduzir-se como a compreensão pessoal geral sobre o número e as operações, bem como a capacidade e propensão para usar esta compreensão de forma flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações. Esta compreensão deve refletir uma propensão e uma capacidade para usar números e métodos quantitativos como forma de comunicação, processamento e interpretação de informação, resultando numa expectativa de que os números são úteis e que a Matemática tem uma certa regularidade (McIntosh, Reys & Reys, 1992).

5.2.1. Componentes do sentido de número

Apesar da expressão “sentido de número” parecer simples, é alvo de interpretações muito diversas. Os aspectos que têm sido alvo de análise são, entre outros, as componentes do sentido de número. Assim, McIntosh et al. (1992) destacam três tipos de componentes referentes ao sentido de número, que são estes:

- a) Conhecimento e facilidade com os números: sentido de organização/regularidade dos números, múltiplas representações dos números, sentido de grandeza relativa e absoluta dos números, uso de um sistema de números de referência;
- b) Conhecimento e destreza com as operações: compreensão do efeito das operações, compreensão das propriedades matemáticas das operações, compreensão das relações entre as operações;
- c) Aplicação do conhecimento e da destreza com os números e as operações em contextos de cálculo: compreensão de relações entre o contexto de um problema e o cálculo a usar, consciência da existência de múltiplas estratégias, inclinação para utilizar uma representação e/ou métodos eficientes de resolução, inclinação para rever os dados e os resultados (p. 4).

O conhecimento e a facilidade com números integram a compreensão da forma como o sistema de numeração hindu-árabe é organizado e como se generaliza. Tal capacidade contribui para a organização do raciocínio direcionado para a comparação e ordenação dos números. Pressupõe, também o reconhecimento da existência de diferentes representações simbólicas e/ou icônicas, em diferentes contextos (McIntosh et al., 1992).

O conhecimento e destreza com as operações implica compreender o tipo de ação que as operações atuam nos diferentes números, refletindo sobre as interações entre as operações e os números e o resultado, tendo em atenção a alteração de uma das componentes da operação. Ainda, procura aplicar intuitivamente as propriedades das operações aritméticas em processos de cálculo inventados, mobilizando estratégias que podem estabelecer conexões entre as operações, de forma a desenvolver diferentes formas de pensar e resolver os problemas (Cebola, 2002).

Para a aplicação do conhecimento e da destreza com os números e as operações em contextos de cálculo, deve-se compreender que o contexto do problema é importante para identificar o tipo de números e operações apropriadas a tratar e utilizar, entender que,

para um dado problema, poderão ser aplicadas estratégias diferentes, em que algumas poderão ser mais eficientes que outras (Cebola, 2002).

Assim, considera-se que a aquisição e desenvolvimento do sentido de número deve constituir um dos principais objetivos da escolaridade obrigatória, devendo a aprendizagem ter em atenção a compreensão integrada das propriedades dos números e operações, para ser significativa (McIntosh et al., 1992). Apesar do sentido do número se caracterizar como sendo uma experiência pessoal, o papel do professor assume-se como sendo um papel orientador, sendo assim importante para a criação de oportunidades que permitam aos alunos relacionar a matemática com o mundo que os rodeia.

Numa tentativa de associar os números e as operações, McIntosh et al. (1992) reforçam a importância da aplicação do conhecimento e da facilidade com os números e operações nos contextos de cálculo. Tudo isto implica a compreensão das relações entre o contexto e os cálculos adequados, a consciência da existência de múltiplas estratégias, a predisposição para usar uma representação eficaz e a revisão dos dados e do resultado com sensibilidade numérica. Assim, o sentido das operações interage com a vertente do sentido de número e permite o desenvolvimento conceptual dos procedimentos de cálculo escrito e mental.

5.2.2. Cálculo mental

O cálculo mental assume um papel importante no desenvolvimento do sentido do número (Buys, 2008), este é um tipo de cálculo, não é apenas um cálculo designado por ser realizado na “cabeça”. É um cálculo efetuado com os números globais, onde são aplicadas as propriedades operatórias e estabelecem relações numéricas, envolvendo o uso de variadas estratégias pessoais, e podendo ser registados por escrito. (Serrazina & Rodrigues, 2018). O cálculo mental pode, ainda, ser caracterizado como um processo de efetuar cálculos aritméticos sem a ajuda de meios externos (Hartnett, 2007).

Buys (2008) associa à ideia de cálculo mental a expressão aritmética mental, caracterizada como o “cálculo flexível e habilidoso baseado no conhecimento sobre as relações numéricas e as características dos números” (p.121). De acordo com a autora, o cálculo mental assume três formas básicas de cálculo: a) cálculo em linha; b) cálculo recorrendo à decomposição decimal; c) cálculo mental usando estratégias variadas.

No cálculo em linha, os números são vistos como se estivessem em cima da reta numérica e as operações são movimentos ao longo da reta. No cálculo que recorre à decomposição decimal, opera-se a partir das decomposições decimais dos números. No cálculo baseado em estratégias variadas, os números podem ser estruturados de diferentes formas e as operações podem ser efetuadas se for escolhida uma estrutura apropriada e se forem selecionadas as propriedades aritméticas adequadas (Buys, 2008).

De modo a complementar, Hartnett (2007) identificou cinco categorias de estratégias de cálculo mental e vinte e uma subcategorias, que podem ser aplicadas nos 1º e 2º ciclos do Ensino Básico. As categorias encontradas são comuns às quatro operações aritméticas, sendo estas: contar para a frente e para trás, ajustar e compensar, usar dobros e metades, usar partições dos números e usar valor de posição.

Relativamente às estratégias utilizadas na multiplicação, Buys (2008) descreve que a aprendizagem da multiplicação é feita através de diferentes níveis de desenvolvimento do cálculo: por contagem, por estruturação e formal. Na resolução de problemas de multiplicação, a autora identificou diferentes estratégias, como por exemplo: adição repetida, contagem por saltos, o uso de dobros, de dobros e de metades, agrupamentos tendo em conta os números envolvidos, o recurso a produtos conhecidos, a relações numéricas, a propriedades aritméticas, nomeadamente as propriedades da multiplicação.

É de grande importância a mobilização de estratégias de cálculo mental para a evolução do cálculo formal e aprendizagem significativa das operações (Brocardo et al., 2008). Para além disso, contribui para o desenvolvimento do sentido do número, promovendo o desenvolvimento da compreensão numérica, devido ao estímulo da procura de processos mais eficientes, baseados nas propriedades dos números e das operações (Abrantes et al., 1999).

6. METODOLOGIA

| | ' ' | | ' ' |

De modo a proceder à recolha de dados para o presente estudo, importa enunciar as opções metodológicas adotadas no decurso da investigação. Assim sendo, neste capítulo apresentam-se: (i) natureza do estudo; (ii) participantes; (iii) técnicas de recolha de dados; (iv) a intervenção; (v) técnicas de análise de dados e (vi) princípios éticos no processo de investigação.

6.1. Natureza do estudo

Tendo em conta o objetivo do estudo, optou-se por uma investigação de natureza qualitativa, uma vez que os dados a serem recolhidos seriam “em forma de palavras ou imagens e não de números” (Bogdan & Biklen, 1994, p.48). Para além de que, a mesma, pretende estudar uma amostra de “reduzida dimensão, privilegiando-se a abordagem direta das pessoas nos seus próprios contextos de interação, através da observação participante ou não e onde o investigador” (Santos & Lima, 2019, p.89), correspondendo a características de uma investigação qualitativa.

O estudo qualitativo procura seguir a seguinte sequência de etapas: (i) recolha, interpretação, absorção e experimentação dos dados; (ii) análise dos dados; (iii) conclusões; (iv) das conclusões são formuladas hipóteses; (v) as hipóteses podem ser usadas para a formulação de uma teoria (Newman & Benz, 1998).

Este é um estudo que procura refletir a perspetiva dos participantes nele envolvidos, assumindo desde o início que não pretende uma generalização, mas sim, uma resposta à problemática no contexto em questão. Assim, optou-se por um estudo de caso, mais concretamente, um estudo de caso instrumental (Amado & Freire, 2014).

6.2. Participantes

Tal como já foi referido anteriormente, o presente estudo desenvolveu-se no âmbito da PES II, no 1.º CEB, numa turma mista constituída por 19 alunos, seis do 4.º ano, onze do 3.º ano e dois do 1.º ano de escolaridade. No entanto, quatro alunos não obtiveram o consentimento do encarregado de educação para participar no estudo. Assim, participaram 15 alunos, sendo 6 do sexo feminino e 9 do masculino, com idades compreendidas entre os 6 e 10 anos de idade.

6.3. Técnica de recolha de dados

Após a definição da natureza do estudo, importa escolher as técnicas de recolha de dados, ou seja, “o conjunto de processos operativos que nos permite recolher os dados que são uma parte fundamental do processo de investigação” (Sousa & Baptista, 2011, p. 70).

A técnica de recolha de dados privilegiada foi a observação participante, uma vez que permite à investigadora integrar-se no meio a ser estudado, o que se torna relevante, sendo que “o estudo de caso exige o que se designa por trabalho de campo” (Amado & Freire, 2014, p.135).

Para a elaboração deste estudo, foram selecionados três jogos diferentes, todos com o mesmo material – um baralho de cartas –, e é dada a oportunidade de os participantes jogarem, sendo estes videogravados durante a realização do jogo. Ainda, após cada momento de jogo, a investigadora, em plenário de turma, colocou questões aos alunos selecionados para realizarem o jogo, tais como: O que acharam deste jogo? Todas as regras do jogo foram cumpridas? Que conteúdos matemáticos foram trabalhados neste jogo? Que dificuldades sentiram no desenrolar do jogo? Consideram que é um jogo que ajuda na aprendizagem da matemática?. O momento de discussão na turma foi igualmente videogravador. Estas questões visam fomentar um momento de discussão coletiva de cariz reflexivo, mas simultaneamente são fontes de dados idênticas às obtidas de uma entrevista.

Neste sentido, os instrumentos de recolha de dados foram as gravações audiovisuais. Em seguida, as videograções foram transcritas.

6.4. A intervenção

Com o intuito de desenvolver o presente estudo, foi necessário implementar um plano de ação que permitisse atingir os objetivos delineados. Tal plano consistiu na seleção de três jogos que mobilizassem conteúdos e/ou competências matemáticas, de modo a criar três momentos diferentes, ao longo da intervenção, onde se concretizassem cada um dos respetivos jogos. Devido a alguns constrangimentos durante a prática, foi

apenas possível aplicar cada um dos jogos, uma só vez. No entanto, alguns alunos deram continuidade aos mesmos nos seus tempos livres.

Nesse sentido, de seguida, apresento três tabelas referentes a cada um dos jogos, assim como a data de realização, os materiais envolventes, e as respetivas regras.

Tabela 3. *Informações referentes ao jogo da batalha da multiplicação.*

<u>Batalha da multiplicação</u>	
Data da observação	26 de maio de 2022
Conteúdo matemático	Cálculo mental
Material	Baralho de cartas de 40 cartas (sem valete/dama/rei)
Regras	Cada jogador (2 jogadores) recebe metade do baralho de cartas e deixa virado para baixo. Cada jogador vira uma carta em simultâneo, o primeiro que disser o resultado da multiplicação dos valores representados em cada uma das duas cartas, fica com as mesmas. Segue-se o mesmo até terminarem o baralho. No final, vence quem tiver mais cartas. Nota: A carta Às toma o valor de 1.

Nota: Fonte própria

Para a realização do jogo da batalha da multiplicação, são escolhidos dois alunos para jogar. De seguida, dá-se início ao jogo, com a restante turma a observar. No final de cada ronda, são escolhidos dois novos jogadores. Ainda, no final de cada ronda, os dois alunos participantes respondem a questões colocadas pela investigadora, descritas na secção anterior.

Tabela 4. *Informações referentes ao jogo do 3.*

<u>Jogo do 3</u>	
Data da observação	2 de junho de 2022
Conteúdo matemático	Ordenação do número; Composição e decomposição de números naturais
Material	Baralho de cartas de 40 cartas (sem valete/dama/rei)

Regras	<p>Cada jogador recebe 3 cartas e com elas deve formar o maior número possível. Por exemplo, se recebeu os números 4, 6, 3 deve formar o número 643 de modo a obter o maior número possível. Vence a ronda, o jogador que tiver o maior número. Em cada ronda, devem anotar numa folha os números construídos com as cartas e o respetivo vencedor da ronda. Segue-se o mesmo até terminarem o baralho que se encontra no centro da mesa. No final, vence o jogador que tiver ganhado mais rondas.</p> <p>Nota: A carta Às toma o valor de 1.</p>
---------------	---

Nota: Fonte própria

O jogo do 3 foi realizado com toda a turma, em simultâneo, distribuídos por mesas. A cada grupo era fornecido um baralho de cartas; assim, cada aluno teve direito a três cartas em cada ronda. Perante o elevado número de jogadores, foi necessário intervir e desempenhar o papel de intermediária, ou seja, a investigadora deslocou-se pelas mesas, de modo a controlar o cumprimento das regras. Terminado o tempo de jogo, em momento de grande grupo, a investigadora colocou questões ao grupo, tal como referido anteriormente.

Tabela 5. *Informações referentes ao jogo do 24.*

<u>Jogo do 24</u>	
Data da observação	9 de junho de 2022
Conteúdo matemático	Cálculo mental
Material	Baralho de cartas completo de 52 cartas
Regras	<p>Cada jogador vai receber 4 cartas e com os números dessas cartas ele pode utilizar as 4 operações (adição, subtração, divisão e multiplicação) para fazer uma expressão que resulte no valor de 24. Ganha quem conseguir obter o número 24 em mais rodadas.</p> <p>Em cada ronda, devem anotar numa folha, o respetivo vencedor da ronda, assim como os números que obtiveram</p>

	<p>nas cartas e o cálculo que realizaram para obter o resultado 24.</p> <p>Nota: A carta Às toma o valor de 1 e as cartas com figuras assumem o valor de 11.</p>
--	--

Nota: Fonte própria

À semelhança do jogo anterior, o jogo do 24 foi realizado com toda a turma, em simultâneo, distribuídos por mesas. A cada grupo era fornecido um baralho de cartas, assim, cada aluno teve direito a quatro cartas em cada ronda. Foram adotados procedimentos idênticos aos descritos para o jogo do 3.

6.5. Técnica de análise de dados

Para a realização da análise de dados recolhidos, recorreu-se à técnica de análise de conteúdo da transcrição das gravações audiovisuais dos momentos de jogos e dos momentos de discussão. Tratando-se um estudo qualitativo, segundo Coutinho (2019) é necessário organizar e reduzir o excesso de informação descritiva, permitindo uma interpretação do caso em estudo de forma rigorosa. Assim, a análise de conteúdo contribui para a identificação de um “conjunto de características essenciais à significação ou à definição de um conceito” (Fortin, 1999, p. 364).

A análise de conteúdo é a expressão mais frequentemente utilizada para representar o tratamento dos dados de uma pesquisa qualitativa. Implica tanto uma dimensão descritiva, em que é descrito tudo o que é relatado, como uma dimensão interpretativa que diz respeito à interpretação dos dados realizada pelo investigador segundo um referencial teórico (Minayo, 2001).

Para se proceder à análise de conteúdo, revelou-se necessário organizar os dados disponíveis em diferentes fases de organização, nomeadamente, (i) a pré-análise; (ii) a exploração do material e (iii) o tratamento dos resultados (Bardin, 2013; Coutinho, 2019). Numa primeira fase, a pré-análise, de forma a organizar as fases seguintes de tratamento de dados, organizaram-se os dados recolhidos e identificaram-se as questões principais do estudo. De seguida, na segunda fase, foi realizada a exploração do material, que consiste na organização dos dados consoante os objetivos do estudo, transpondo os

mesmos para uma grelha de análise (cf. Anexo D), e, principalmente, na seleção de episódios ilustrativos que consigam dar resposta às questões de investigação.

Por fim, na fase de tratamento dos resultados, das inferências e da interpretação, os resultados foram devidamente tratados e validados, emergindo resultados que propõem inferências e interpretações sobre os objetivos previstos.

6.6. Princípios éticos no processo de investigação

Durante o processo de recolha e análise de dados para a presente investigação, garantiu-se a confidencialidade e o anonimato das informações referentes à instituição educativa, e à O.C, tendo sido seguidas as indicações éticas da Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Todos os participantes, e os respetivos encarregados de educação, foram informados de que iria ser realizado um estudo no período de intervenção da investigadora, e que o mesmo envolveria gravações audiovisuais. De modo a validar os participantes menores, foi fornecido aos encarregados de educação um consentimento de participação dos educandos, o qual deveriam entregar devidamente assinado (cf. Anexo E).

Ao longo do presente documento, são utilizadas siglas quando um aluno é referido, de forma a preservar a identidade dos alunos.

7. RESULTADOS

| " | | " |

Neste capítulo do presente estudo apresentam-se os principais resultados do estudo, tendo em conta as questões de investigação definidas.

7.1. O jogo como promotor da aprendizagem da Matemática

De modo a dar resposta à primeira questão de investigação, será apresentada uma breve análise de alguns episódios ilustrativos de cada um dos jogos implementados, de modo a evidenciar os resultados obtidos.

No jogo Batalha da multiplicação, foram selecionados dois pares de alunos com base no equilíbrio que o desenrolar do jogo de ambos obteve. No primeiro par, a F.R e a M.R jogaram ao mesmo nível. Ambas estabeleciam um mesmo ritmo na chegada ao resultado. No seu jogo, por duas vezes, apareceu o conjunto de cartas com o valor de nove e seis, na primeira vez apresentaram-se as seguintes respostas:

M.R: 45?

Estagiária (E): Não.

F.R: 46?

E: Não.

F.R: Ah.. 54!

E: Certo.

Mais tarde, quando apareceu um outro par de cartas com o valor de nove e seis, a aluna M.R rapidamente disse 54. No final do jogo, foi desenvolvido um momento de conversa e reflexão. O pequeno excerto abaixo transcrito corresponde a uma conversa ocorrida.

E: O que é que vocês aprenderam com este jogo?

F.R: Ah! Eu aprendi uma conta. Nove vezes seis acho que era 54.

M.R: Sim, eu também aprendi essa conta.

E: Nunca tinham visto essa conta antes?

M.R: Ah... sim, já tinha.

F.R: Bem, decorado não.

E: Então porque é que dizem que aprenderam?

F.R.: Porque eu decorei.

M.R.: E porque apareceu duas vezes.

Pela repetição, foi possível a consolidação do resultado de uma expressão de multiplicação, indo ao encontro do mesmo mais rapidamente. Este resultado evidencia-se pela facilidade com que responderam 54 na segunda vez que o mesmo conjunto de cartas com o valor de 9 e 6 (fazendo a expressão 9×6) apareceu, e, ainda, quando a aluna refere essa mesma situação no momento de reflexão.

No segundo par, o aluno R.S e a aluna A.C, apesar de estarem em níveis um pouco diferentes, foi possível observar estratégias e dinâmicas durante o jogo. Neste jogo, o aluno R.S demonstrava-se nervoso, no entanto, era capaz de chegar aos resultados das operações rapidamente, avançando com uma grande vantagem em relação à aluna A.C. Esta, apesar das dificuldades em acompanhar o ritmo do colega, viu-se obrigada a tentar chegar ao resultado o mais rápido possível. Quando apareceu o par de cartas com os valores de 6 em ambas as cartas, observou-se o aluno R.S a dizer baixinho: – $6 \times 5 \dots 30$, então, 36! – sendo notória a estratégia utilizada pelo aluno, de forma a obter o valor final o quanto antes. Nesta situação, o aluno utilizou um produto que já era do seu conhecimento, neste caso, um múltiplo de 5, 6×5 , e, sabendo esse produto, depois só teve de adicionar 6, sabendo que se tratava da tabuada do 6.

Neste jogo, os dois alunos foram estimulados a desenvolver estratégias de cálculo mental através do cariz competitivo que o mesmo oferece. Qualquer que seja o nível do aluno, este fará com que as competências já adquiridas sejam aplicadas na dinâmica e, até mesmo, mais desenvolvidas no decorrer na mesma.

O jogo do 3, como foi referido na secção anterior, desenvolveu-se com a turma toda, em simultâneo, separada pelos grupos das mesas. Inicialmente, todos os grupos jogaram apenas com as cartas com os valores de 1 a 9. Mais tarde no jogo, os grupos que eram constituídos apenas com alunos do 3.º ou 4.º ano de escolaridade, manifestaram alguma insatisfação da dinâmica do mesmo pela sua facilidade. De modo a dificultar, a investigadora introduziu as cartas com o valor de 10 no baralho de jogo desses grupos.

Após a introdução da variante de dificuldade da carta com o número 10, foi possível observar situações que implicassem que o aluno procurasse o maior valor com

as três cartas, pelos algarismos que as cartas dispunham e não para o valor em si. Numa das situações, o aluno A.S obteve cartas com os valores de 7, 10 e 10, em que as colocou pela ordem 10 – 10 – 7. A estagiária pediu que este escrevesse o valor que obteve com a ordenação de números que construiu, depois, sugeriu que colocasse a carta com o número 7 no meio das outras duas cartas com o número 10. Ainda, enquanto os outros alunos estavam focados no seu jogo, a estagiária pediu ao aluno que escrevesse o valor do conjunto das cartas com essa ordenação, continuando com o seguinte diálogo:

E: Entre esses dois valores, qual o maior?

A.S: O primeiro.

E: Lê lá os dois números que escreveste.

A.S: Ah, então é o segundo.

E: Porquê?

A.S: Porque aqui tenho 10 mil com cento e 7, e no segundo com setecentos e 10.

E: Será que este é o maior número possível que conseguimos obter com estas cartas?

A.S: (coloca a carta do 7 mais à esquerda, ficando 7-10-10) Assim fica maior, porque começa por 71 mil.

É possível aferir que o aluno, pelos resultados que obteve durante a situação, desenvolveu o seu sentido de noção do valor da posição, contribuindo para a sua aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Neste caso, o questionamento, por parte da estagiária, teve um papel importante para a aquisição de compreensão do problema em questão, levando o aluno a observar e explorar por perspetivas diferentes.

Na segunda situação, o aluno M.S obteve as cartas com os números 5, 6 e 10, colocando-as pela ordem 10-6-5, dando abertura para a seguinte discussão:

E: Achas que esse seria o maior número possível que conseguias ter?

M.S: Parece que sim. O dez é maior.

R.S: Olha, podes colocar assim e fica maior (pegou nas cartas do colega e colocou na ordem 6-5-10)

E: Porque é que colocando a carta com o número 10 mais à esquerda, assumiste que iria resultar no maior número?

M.S: Não sei. Talvez por o 10 valer mais.

E: Percebes o porquê de, apesar de ter um valor maior, ao colocarmos a carta com o número 10 mais à esquerda, não faz com que obtenhas sempre o maior resultado possível?

M.S: Acho que sim. Porque tem a ver com os números em si, ou melhor, os algarismos, e não o valor da carta.

Nesta situação, o jogo permitiu que o aluno se questionasse sobre o que torna ou não, um número maior que outro. Inicialmente, pareceu, a este aluno, que o jogo seria muito simples – bastaria ordenar as cartas de forma decrescente, segundo o seu valor – no entanto, deparou-se com uma situação em que o permitiu entender que a ordenação deve estar dependente do algarismo, e não do valor global de cada uma das cartas.

No momento de discussão e reflexão, em relação ao jogo do 3, a estagiária questionou aos alunos sobre o contributo do jogo nas aprendizagens da matemática.

E: Consideram que este jogo está num nível fácil ou não?

A.B: Muito fácil. É só olhar para os números e pôr no sítio certo.

G.C: Mas tens de olhar para os números.

A.N: Só que não há estratégia.

R.L: Pois, é só olhar para as cartas.

E: Olhas para as cartas e, depois, o que fazes?

R.L: Depois temos de ordenar pelos números maiores.

E: E como é que fazes isso?

R.L: Vemos os números que temos.

E: Qual é a estratégia que utilizas para que o número final seja o maior possível?

R.L: Se eu tiver cartas com um 1, um 8 e um 9, tenho de ordenar para que fique um número maior. Por exemplo, tenho esses números, então tenho de pôr o 9 em primeiro, depois o 8 e depois o 1 é que fica em último.

E: E esse 9 vai tomar o lugar do quê?

R.L: Da centena. E o 8 fica no lugar da dezena e o 1 fica na unidade.

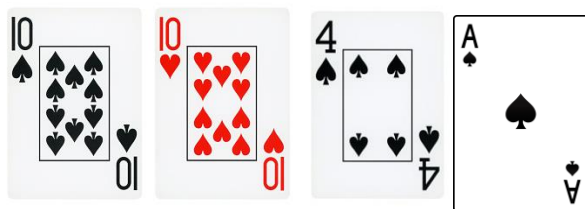
Aparentemente, para os alunos, estes não mobilizaram qualquer tipo de competência ou estratégia matemática. No entanto, através da reflexão sobre o jogo, foi-lhes possível verificar de que essas competências já lhes estão tão intrínsecas que não reconheceram que as colocaram em prática.

Assim, respondendo à questão, este jogo poderá tornar-se relativamente fácil para alunos que frequentem o 3.º ou 4.º ano de escolaridade. No entanto, poderão ser aplicadas variantes que permitam estimular os alunos a adquirir ou desenvolver novas competências, como foi o caso da introdução da carta, que continha dois algarismos, no baralho do jogo.

Relativamente ao jogo do 24, este desenvolveu-se, à semelhança do jogo anterior, em simultâneo com os alunos todos, distribuídos por mesas. Foram selecionados pequenos episódios que apresentem a mobilização de estratégias, por parte dos alunos.

No primeiro episódio, a investigadora aborda o aluno M.S que tinha as seguintes cartas:

Figura 1. Representação das cartas obtidas pelo aluno.



Este, apresentava algumas dificuldades em obter o valor 24. Assim, a estagiária colocou-lhe algumas questões:

E: Então, M.S, que cartas tens?

M.S: Estas (aponta para as cartas). Eu não consigo, só me dá 25.

E: Vamos tentar pensar melhor. Neste jogo, podemos adicionar, subtrair, multiplicar e dividir, certo?

M.S: Sim.

E: Com essas possibilidades de operações, como é que chegas a 24?

M.S: (Mobilizando as cartas) 10 mais 10 dá 20, mais 4, dá 24...

E: (Pegando na carta do 1) O que podes fazer com esta carta para dar 24?

M.S: Hum... Não sei!

E: Será que vamos utilizar uma operação de adição, subtração, multiplicação ou divisão?

M.S: Multiplicação! Vezes 1! 25 nada, 24.

O aluno restringia-se à utilização de apenas um tipo de operação matemática numa mesma expressão. A dinâmica do jogo obrigou o aluno a alargar o seu raciocínio matemático, combinando as operações de adição com a operação de multiplicação. Também levou o aluno a mobilizar a propriedade da existência de elemento neutro na multiplicação, percebendo que poderia manter o resultado anterior, multiplicando por 1. Aparentemente, o aluno estaria a considerar antes que ao operar com mais um número iria resultar um novo número. No entanto, foi necessária a intervenção da estagiária para que este pudesse pensar noutras possibilidades de cálculo.

No decorrer do jogo, foram observados alunos que apresentaram algumas dificuldades em concretizar o objetivo do mesmo, considerando-o difícil e desafiador. Existiram situações em que os alunos foram capazes de chegar ao resultado, utilizando tipos de operações diferentes, como foi o caso da aluna F.R, que tinha as cartas com os valores 1-3-5-10. A investigadora interrogou a aluna sobre como tinha obtido o resultado e esta respondeu – Então, 10 vezes 3 é 30, menos 5, 25, menos 1, 24.

De modo a averiguar como é que os alunos percecionaram as aprendizagens realizadas durante o jogo, no momento da discussão e reflexão, a investigadora obteve as seguintes respostas.

E: O que acharam deste jogo?

A.S: Acho que este jogo, foi um jogo muito bom. Pôs-nos a pensar sobre as operações que podíamos fazer para conjugar os quatro números.

M.S: Para este jogo foi preciso muito raciocínio.

R.L: Mas podemos ter raciocínios diferentes. Por exemplo, eu posso ter as mesmas cartas que tu [M.S], e tu consegues chegar ao 24 e eu não. É porque tive um raciocínio diferente.

E: E como é que este jogo ajuda a trabalhar esse raciocínio?

R.L: Pensando em vários formas de subtrair, dividir, adicionar e multiplicar.

E: E que estratégias podemos utilizar neste jogo, de forma a trabalhar isso?

A.S: Tentativa e erro. E, depois, conforme vais jogando, vais percebendo melhor o que resulta ou não resulta. Vamos tendo mais experiência.

Apesar de ter sido um jogo mais difícil, tendo em conta o nível dos alunos, estes reconhecem o estímulo que este jogo poderá dar ao seu raciocínio matemático. A partir do momento em que estes experimentaram conjugar o cálculo com outro tipo de operação, tornou-se mais fácil e natural, a continuação desse mesmo tipo de raciocínio, proporcionando um momento de treino de cálculo mental, de forma lúdica.

7.2. Dificuldades dos alunos na realização dos jogos

Ao longo da implementação das três tarefas, tal como já foi referido, foi sempre realizada uma discussão coletiva após a dinâmica das mesmas, com vista à identificação de aprendizagens e dificuldades por parte dos alunos. Assim, torna-se importante perceber que dificuldades foram evidenciadas pelos alunos em cada um dos jogos, realizando um cruzamento dos dados, entre a observação da investigadora e o parecer dos alunos.

No jogo batalha da multiplicação, os alunos apresentavam-se nervosos pela pressão da competição de pares, o que fez com que alguns acabassem por bloquear a fluidez do cálculo mental e a própria perceção das cartas no calor do momento, sendo que muitas vezes se referiam de forma incorreta ao valor estampado na carta que tinha calhado. Um dos aspetos mais referidos pelos alunos durante o momento de reflexão, foi a questão de estarem sob pressão e que se estivessem a jogar num ambiente mais tranquilo, sem observadores, teria sido mais fácil.

Ao analisar o jogo, colocando o fator do nervosismo de lado, foi possível identificar que alguns alunos têm dificuldade em multiplicar na forma de cálculo mental, especialmente quando esta envolve valores, considerados, mais altos, tal como o 7, o 8 ou o 9. Em concordância com a observação, na discussão pós-jogo, a aluna A.C diz: – “Acabei de perceber que tenho muitas dificuldades na tabuada”, demonstrando uma perceção clara daquilo que evidenciou durante o jogo. Ainda, o aluno R.L referiu que sentiu dificuldades em “praticamente todas as contas” e justificou-se dizendo: – “Porque não tenho treinado a multiplicação”. Quando a investigadora perguntou onde os alunos

tinham tido mais dificuldades, aqueles que referiram “contas” que tinham calhado no jogo, estes referiam sempre conjuntos que envolviam ou o número 7, o número 8 ou o número 9. Assim, verifica-se que aquilo que foi observado, estabelece uma ligação direta com a percepção dos alunos, identificando as dificuldades sentidas e percetivas.

Em relação ao jogo do 3, inicialmente, alguns alunos apresentaram-se desmotivados durante o jogo por este não ser desafiador o suficiente, não demonstrado qualquer tipo de dificuldade na concretização do mesmo. À exceção dos dois alunos do 1.º ano de escolaridade, estes necessitaram de algum auxílio, quer seja dos colegas de mesa ou dos professores presentes na sala de aula, até entenderem por completo o objetivo do jogo. Estes alunos apresentaram-se um pouco confusos no desenrolar do jogo, não conseguindo associar a junção dos três números representados nas cartas a um número resultante final. No momento de discussão, o aluno R.L que se encontrava no mesmo grupo que o aluno M.G, um dos alunos do 1.º ano de escolaridade, referiu que, passando a citar: – “Este jogo foi mais difícil para quem não sabia bem o valor de posição. Os do primeiro ano acho que ainda não percebiam o valor de posição, agora já sabem melhor” – Logo, este jogo terá sido mais complexo para os alunos do 1.º ano por ainda não terem bem a noção do valor de posição, pois estes não eram capazes, ainda, de mobilizar estratégias que fizessem com que o valor resultante fosse o maior possível.

Após ter sido adicionada a carta com o número 10 ao baralho de cartas dos dois grupos referidos anteriormente, foi observada uma certa dificuldade em separar o numeral 10 da sua noção de maior valor, havendo sempre a tendência de colocar a carta com o número 10 mais à esquerda. Ou seja, os alunos evidenciaram a compreensão de que para obter um número maior implica ordenar de forma decrescente os algarismos que o constituem, da esquerda para a direita, associando, assim, uma ordem de grandeza superior às ordens numéricas que se situam mais à esquerda. A introdução de uma carta com dois algarismos (10) fez com que os alunos se focassem no respetivo valor superior, comparativamente às restantes cartas, e ignorarem o facto de estarem na presença de dois algarismos com menor valor em relação aos das restantes cartas.

Finalmente, o jogo do 24, revelou desenvolver uma dinâmica bastante desafiante. No entanto, criou, também, algum ambiente de frustração, havendo algumas dificuldades, por parte dos alunos, em alcançar o resultado pretendido, neste caso o 24. Durante o jogo,

frequentemente, os alunos procuravam os professores presentes na sala para os ajudarem a encontrar o conjunto de operações que os permitissem obter 24 como resultado. Observou-se que após uma ou duas tentativas, os alunos assumiam que era impossível obter 24 com aquele conjunto de quatro cartas, e passavam ao próximo conjunto. Em discussão, os alunos reconheceram a complexidade do jogo, abordando, também a questão da sorte e azar. Contudo, referiram que, apesar do jogo envolver algum tipo de acaso, sem o raciocínio matemático necessário, este torna-se complicado de cumprir com o objetivo.

8. CONCLUSÕES

| | " | | " |

No presente capítulo irão ser apresentadas as conclusões do estudo, tendo como referência o objetivo e as questões de investigação delineadas para o mesmo. Além disso, serão ainda referidos os constrangimentos no desenvolvimento do estudo.

Antes demais, em todos os jogos, todos os alunos jogavam e foi visível o entusiasmo dos alunos no momento de jogo, mas é importante perceber quais foram as aprendizagens matemáticas que foram realizadas no jogo. Foi perceptível que, por vezes, alguns alunos não tinham percebido as regras do jogo, e por isso o jogo tornou-se meramente um elemento de distração. Tal observação ressalta a importância das regras num jogo. Se os alunos não entenderem com clareza as regras, torna-se difícil conseguir jogá-lo e, por isso, cabe ao professor encontrar estratégias que levem os alunos a ultrapassar essa barreira e, conseqüentemente, a conseguir jogar.

De modo a dar resposta ao objetivo do estudo, dá-se seguimento à apresentação das conclusões retiradas de cada jogo implementado, focalizando para o contributo que o mesmo teve para as aprendizagens dos alunos.

No jogo da batalha de multiplicação, destacamos o desenvolvimento do cálculo mental, em que os alunos, se totalmente envolvidos no jogo, são levados a encontrar e mobilizar estratégias de cálculo que os permita obter o resultado da multiplicação mais rapidamente.

Em relação ao jogo do 3, apesar da sua contribuição para a mobilização de competências por parte de cada um dos alunos, poderá não ser o mais adequado para os anos do 1.º CEB, do 2.º ao 4.º ano, devido à sua simplicidade. Conclui-se que este terá mais utilidade para alunos que frequentem o 1.º ano de escolaridade, trabalhando, assim, o valor de posição, e a competência de ordenar e decompor números torna-se menos abstrata quando colocada em prática. Podendo, também, ter a variante de se pedir que construam o menor número possível.

Por último, o jogo do 24 demonstrou uma envolvimento e entusiasmo por parte dos alunos, devido à sua complexidade e ao seu cariz de competição. Os alunos apresentaram diferentes estratégias de cálculo, mobilizando competências já anteriormente desenvolvidas e foram confrontados com novas estratégias. Assim, conclui-se que o jogo contribuiu significativamente nas aprendizagens dos alunos.

Considerando as frustrações dos alunos e o decorrer do jogo, poderiam ter sido aplicadas diferentes regras, de modo a tornar o jogo mais justo. Neste caso, poderiam tirar-se apenas quatro cartas para o grupo todo dos jogadores envolvidos, e o primeiro que, com essas cartas, construir uma expressão que o resultado seja 24, ganha a ronda. Passando, depois, para um novo conjunto de quatro cartas envolvendo todos os jogadores, e assim sucessivamente. Desta forma, os jogadores irão estar a competir com o mesmo tipo de cartas, ultrapassando, assim, o componente da sorte/azar.

É importante salientar que um dos aspetos que tornam, o jogo, um contributo para a aprendizagem, é a discussão com cariz reflexivo que é realizada após cada um dos jogos. Esta realça os objetivos do jogo, e consciencializa os alunos das aprendizagens que estes podem adquirir e desenvolver durante uma tarefa que, aparentemente, apresenta apenas um caráter lúdico. Para além disso, esse momento, e a própria dinâmica do jogo, promove a interação na relação aluno-aluno e professor-aluno, contribuindo assim para o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de competências sociais.

De um modo geral, é possível afirmar que os jogos implementados contribuíram de alguma forma para a aprendizagem da matemática de cada aluno. O jogo tomou vários papéis nas aprendizagens dos alunos, permitiu o desenvolvimento de novas competências, a aplicação de conhecimentos outrora adquiridos e a identificação de fragilidades.

Terminada a apresentação das principais conclusões do estudo, configura-se como necessárias a identificação dos principais constrangimentos e limitações do mesmo. Neste sentido, é identificada como limitação do estudo o escasso tempo para a sua concretização. A investigação teria beneficiado de uma investigação mais duradoura, prevenindo, assim, algum tipo de percalço durante a prática. Como foi referido anteriormente, apenas foi possível implementar cada um dos jogos, apenas uma vez. Tal aconteceu por ser um contexto em que poucos eram os momentos coletivos propostos por um adulto, e, enquanto estagiárias a aplicar um plano de intervenção, houve pouca flexibilidade horária para aplicar ainda mais tarefas de cariz diferente daquilo que os alunos estavam habituados.

Ainda, no período em que as estagiárias se apresentaram na prática do 1.ºCEB, a turma realizou, durante uma semana, um acantonamento fora de Lisboa. Tal

acontecimento causou diversas mudanças na rotina do mesmo, como os momentos de preparação e os momentos pós-acantonamento, para preparar a apresentação final sobre o mesmo aos pais. O que limitou as estagiárias em termos de aplicação do PI, assim como da investigação.

Para estudos futuros, seria pertinente construir um instrumento de recolha de dados mais flexível que permitisse recolher dados mais objetivos de modo a permitir uma análise de dados mais concreta. Do mesmo modo, seria igualmente pertinente alargar o número de sessões para o mesmo jogo, de forma a comparar e identificar possíveis progressos.

REFLEXÃO FINAL

| " | | " |

De modo a finalizar este relatório torna-se fundamental refletir sobre o percurso realizado ao longo da intervenção educativa, salientando os aspetos positivos para lhes dar continuidade e os aspetos menos positivos, para os modificar. Para Freire (2002), o momento fundamental na aprendizagem contínua dos professores é o momento da reflexão crítica sobre a prática, pois é “pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (pp. 43-44).

Com base nessa reflexão, considero que ambas as práticas de ensino supervisionadas configuraram-se como momentos vitais no desenvolvimento das minhas competências enquanto futura professora, nos quais pude mobilizar para a ação muitas das aprendizagens realizadas nas unidades curriculares do curso.

A observação de diferentes ações educativas e o desenvolvimento da prática pedagógica, em contextos socioeducativos distintos, permitiram-me desenvolver um repertório de modelos, estratégias e competências de ensino.

Para além disso, o contacto com realidades muito distintas permitiu conhecer diferentes perspetivas do trabalho do professor, relacionadas com as diferentes características individuais dos alunos. Percebi que é preciso algum tempo para conhecer a dinâmica de uma turma, os interesses de cada aluno e a sua herança cultural de modo a tentar construir aprendizagens significativas. Tal experiência contribuiu para ganhar consciência da importância da implementação de práticas de diferenciação pedagógica e das dificuldades existentes na sua concretização.

Valorizo a prática com metodologias de ensino aprendizagem inovadoras, que privilegiam a aprendizagem e que são centradas no aluno, sendo que estes são implicados ativamente no processo, quer de ensino, quer de regulação e avaliação. Tal permitiu-me escolher o caminho que quero percorrer no meu futuro profissional. É importante que se caminhe lado a lado com os alunos, orientando-os na construção do seu próprio percurso, pois “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 2002, p.27).

Tanto o trabalho com os OC's, como o trabalho com a minha colega de estágio e com os supervisores e orientadores fez-me compreender a importância da aprendizagem cooperativa. Olhar para outras perspetivas e aprender com os nossos pares ou com aqueles que possuem uma grande experiência na área e que nos proporcionam enormes

ensinamentos, contribui, continuamente, para a formação de um professor com uma boa prática.

Ainda em relação à experiência da prática, considero relevante a construção de materiais em ambos os contextos, nomeadamente, a construção de diversos recursos como as apresentações em PowerPoint, jogos, ficheiros/fichas de trabalho, fichas formativas com feedback individual a cada aluno e fichas de avaliação sumativa e os respetivos critérios que, até ao momento, nunca tinha sido possível construir.

Relativamente à dimensão investigativa, esta colocou-me no papel de professora-investigadora e isso é, sem dúvida, uma das maiores potencialidades deste trabalho. Considero que a investigação permitiu-me ganhar experiência na construção e utilização de instrumentos de recolha de dados e na sua posterior análise.

A prática investigativa foi um processo no qual inicialmente estive receosa, com a sensação que não sabia por onde começar, o que desenvolver ou como avaliar. Recordo-me que, no início deste ciclo de estudos, imaginava o relatório final como um trabalho demasiado complexo, completamente inexecutável, sempre com a ideia de que seria um dos maiores desafios da minha vida. Ao longo deste último ano letivo, tive sempre a sensação de que não iria conseguir passar daquela etapa onde me encontrava, quer seja daquela unidade curricular, daquele estágio ou daquele relatório, no entanto, agora olho para trás e tudo se fez. Por vezes, só necessitamos de orientação e motivação para encontrarmos o rumo certo e seguirmos com esse caminho.

Ao longo deste ciclo de estudos, fui contactando com o processo investigativo. Identificar as necessidades de um grupo de alunos de forma a dar resposta aos mesmos, potencializando uma aprendizagem significativa não só ao nível dos conhecimentos como também das competências. Assim, ao longo deste percurso, fui interagindo com novos contextos, novas crianças, novas necessidades e para tal fui adaptando as minhas práticas investigativas às problemáticas enfrentadas.

Considero assim, que a prática de ensino supervisionada contribui de forma inequívoca para aquilo que eu espero de mim enquanto professora, e disponibilizou-me ferramentas úteis que ajudam a complementar os pressupostos teóricos, contribuindo para o meu percurso formativo.

Quanto às minhas expectativas em relação ao futuro na profissão, acredito que não vai ser um caminho fácil e deparar-me-ei com muitos obstáculos, ainda mais no início de carreira. Portanto, terei guardadas as experiências, nos estágios curriculares e as oportunidades de interação com crianças, que fizeram com que este esforço valesse a pena.

Contudo, o percurso de aprendizagem de um professor não pode ser concluído com o fim de um ciclo de estudos. Acredito que o professor deve estar constantemente em aprendizagem e acompanhar as contínuas mudanças que, inevitavelmente, acontecem na sociedade, e, conseqüentemente, nos alunos. Desta forma, não considero que esteja completamente preparada e que já saiba tudo o que preciso para iniciar a minha vida profissional. Pelo contrário, sei que preciso de aprender muito mais e que todas as aprendizagens que a PES II me proporcionou serviram de motor para abraçar novos projetos e novas aprendizagens.

REFERÊNCIAS

| " | | " |

- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação. Lisboa: Departamento da Educação.
- Amado, J., & Freire, I. (2014). Estudo de caso na investigação em educação. In J. Amado (Coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (pp. 121-143). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ascoli, C. & Brancher, V. (2006). *Jogos matemáticos: algumas reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem*.
- Bardin, L. (2013). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brocardo, J., Serrazina, L. & Rocha, I. (2008). *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Coleção Educação. Lisboa: Escolar Editora
- Buys, K. (2008). Mental arithmetic. Em M. Van den Heuvel-Panhuizen (Ed.) *Children Learn Mathematics: A Learning-Teaching Trajectory with Intermediate Attainment Targets for Calculation with Whole Numbers in Primary School* (pp 121-146). Netherlands: Sense Publishers
- Cebola, G. (2002). Do número ao sentido do número. In SPCE (Ed.), *Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 223-239). Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação: Secção de Educação Matemática.
- Coutinho, C. P. (2019). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina
- Davies, D., José, C., Costa, M., Vilhena, M., Oliveira, M. & Marques, R. (1989). *As escolas e as famílias em Portugal, realidade e perspectivas*. Lisboa: Livros horizonte.
- Ferreira, C. A. (2006). *A avaliação formativa vivida pelos professores do 1º ciclo do ensino básico*. Porto: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
- Fontes, A. & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa. Uma Forma de Aprender Melhor*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Fortin, M.-F. (1999). *O processo de investigação: da conceção à realização*. Loures: Lusociência.

- Freire, P. (2002). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Gonzaga, G., Miranda, J. C., Ferreira, M. L., Costa, R. C., Freitas, C. C. C., & de Oliveira Faria, A. C. (2017). Jogos didáticos para o ensino de Ciências. *Revista Educação Pública*, 17(7), 1-12.
- Hartnett, J. (2007). Categorisation of mental computation strategies to support teaching and encourage classroom dialogue. In J. Watson, & k. Beswick (Ed.), *Mathematics: Essencial Research, Essencial Practice. Proceedings of the thirtieth annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. (pp. 345-352). Hobart: MERGA.
- Lima, J. M. (2008). *O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional*. São Paulo: Cultura Acadêmica
- Lopes, I. (2016). *O reconhecimento dado ao manual escolar nas aprendizagens: Perspetivas de alunos, encarregados de educação e docentes*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa). Consultada em <http://hdl.handle.net/10400.21/6463>
- Lopes, J. & Silva, H. S. (2009). *A Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula – Um Guia Prático Para o Professor*. Lidel.
- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). *A proposed framework for examining basic number sense. For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2–8. British Columbia: Canada.
- Menon, R. (2003). Using number relationships for estimation and mental computation. *Mathematics Teaching in the Middle Scholl*, 8 (9), 476-479.
- Minayo, M. C. S. (2001). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Moreira, F. M. S. (2016). *Pensar a avaliação de uma forma diferente: Perceção de alunos do 3.º ciclo e de professores de História e de Geografia face à avaliação*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto
- Moura, P., & Viamonte, A. (2012). *Jogos matemáticos como recurso didático*. Porto: Universidade Portucalense.

- Muniz, C. A. (2014). *Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. São Paulo: Autêntica.
- Newman, I. and Benz, C. (1998) *Qualitative-Quantitative Research Methodology: Exploring the Interactive Continuum*.
- Serrazina, L., & Rodrigues, M. (2018). Formação de professores e desenvolvimento do sentido do número. In R. F. Carneiro, A. C. Souza; & L. F. Bertini (Orgs.), *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Práticas de sala de aula e de formação de professores* (pp. 138-162). Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Silva, J. & Martins, E. (2002). Envolvimento parental na escola: Relato de uma experiência. *Aprender*, 26, 79-88.
- Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Lisboa: PACTOR.

ANEXOS

| " | | | " |

ANEXO A. Caracterização
dos alunos - 1.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

Nome	Data de Nascimento	Ano de escolaridade	Sexo	Nacionalidade
A.S	14-12-2011	4.º	M	Portuguesa
A.B	01-02-2012	4.º	M	Portuguesa
A.C	21-09-2012	4.º	F	Portuguesa
A.N	04-11-2012	4.º	M	Portuguesa
F.R	28-01-2013	3.º	F	Portuguesa
G.C	06-09-2013	3.º	M	Portuguesa
J.P	26-12-2012	3.º	M	Portuguesa
M.C	27-09-2013	3.º	F	Portuguesa
M.D	06-03-2015	1.º	F	Portuguesa
M.G	13-05-2015	1.º	M	Portuguesa
M.R	05-03-2013	3.º	F	Portuguesa
M.S	01-01-2014	3.º	M	Portuguesa
P.R	07-08-2011	4.º	F	Portuguesa
R.C	23-10-2012	3.º	M	Portuguesa
R.L	03-07-2013	3.º	M	Portuguesa
R.S	06-01-2013	3.º	M	Portuguesa
S.F	28-07-2013	3.º	M	Portuguesa
S.S	26-06-2013	3.º	F	Portuguesa
T.L	30-04-2012	4.º	M	Portuguesa

ANEXO B. Fotografias da
sala de aula - 1.ºCEB

| | ' ' | | ' ' |





ANEXO C. Agenda semanal
da turma - 1.ºCEB

| | ' ' | | ' ' |

Agenda Semanal

Semana

__/__/__

Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Conselho de Cooperação Educativa Leitura da ata do Conselho anterior Organização da Semana Língua Portuguesa Proposta de escrita 2/4 Trabalho de texto 1	Apresentação de Produções TTA	Matemática Língua Portuguesa Ortografia/Gramática	Investigação Cultural e Científica Matemática	Apresentação de Produções (Ing.) TTA Atividades Expressivas
Estudo do Meio Estudo Tema Problema Proposto Resolução	Investigação Cultural e Científica	Apresentação de Produções TTA (Obras)	Apresentação de Produções TTA	Problema Proposto Avaliação Estudo do Meio Atividade Conselho de Cooperação Educativa Avaliação da PII
Apresentação de Produções TTA	Língua Portuguesa 3/4 Revisão de texto 2/4 Língua Portuguesa Livros e Leitura	Matemática 1 Educação Física 4 Matemática 1 Educação Física 3 Proposta de escrita 1	Educação Musical Projeto artístico	Conselho de Cooperação Educativa Avaliação da PII (conclusão) Leitura e Discussão do Diário de Turma Agenda da próxima semana

ANEXO D. Grelha de
análise de conteúdo

| | ' ' | | ' ' |

	Conteúdos matemáticos trabalhados no jogo	Dificuldades sentidas no desenrolar do jogo	Auxílio do jogo na aprendizagem da matemática
Batalha da multiplicação	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo mental - Multiplicação com números de 1 a 10 	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo mental lento nas multiplicações que envolvem os números 7, 8 ou 9 - Maior dificuldade em raciocinar devido à pressão dos colegas observadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégia de cálculo: Quando um número multiplicado por outro acima de 5, pensar no número multiplicado por 5, em forma de atalho - Estratégia de cálculo: Quando um número multiplicado por 9, pensar no número multiplicado por 10, em forma de atalho - Reconhecimento das dificuldades nas multiplicações
Jogo do 3	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenação e decomposição de números - Valor de posição 	<ul style="list-style-type: none"> - Quando incluída a carta com o valor de “10”, é logo assumido que este será o maior número e assim colocado mais à esquerda. - Não exploram as diferentes e possíveis leituras do número final 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento da importância da posição de um algarismo no numeral - Estratégia de ordenação de modo que se obtenha o maior número possível: Colocar o maior numeral à esquerda (tomando o lugar da centena) e assim sucessivamente
Jogo do 24	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo mental - Operações com números de 1 a 11 	<ul style="list-style-type: none"> - Demasiado foco em apenas um tipo de operação - Não exploram as diferentes e possíveis operações que podem fazer com os 4 números de forma a obter o valor 24 - Apenas alguns conseguiram chegar ao resultado com valor 24 	<ul style="list-style-type: none"> - Podem-se fazer várias operações diferentes em simultâneo com 4 números - Treino do cálculo mental com diferentes tipos de operação - Reconhecimento da dificuldade em realizar tipos de operações diferentes na mesma expressão

ANEXO E. Consentimento de
participação no estudo

| | ' ' | | ' ' |

Lisboa, _____ de maio de 2022

Exmo.(a) Sr.(a) Encarregado(a) de Educação,

No âmbito da realização do relatório final de estágio do Mestrado em Ensino do 1ºCEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2ºCEB, na Escola Superior de Educação de Lisboa, sob a orientação da professora Doutora Margarida Rodrigues, pretendo compreender as potencialidades do jogo na aprendizagem da matemática no 1.ºCiclo Para o desenvolvimento deste trabalho será necessário a dinamização de atividades em momentos na sala de aula com gravação vídeo/áudio ao seu educando. A gravação vídeo/áudio será utilizada exclusivamente no âmbito deste trabalho. O nome do seu educando será alterado, garantindo assim a preservação da privacidade dos alunos e também da própria escola.

Solicito assim a sua autorização para proceder à gravação desse momento, colocando-me inteiramente ao seu dispor para qualquer esclarecimento que considere importante.

Grata pela atenção.

A professora estagiária



(Madalena Reinaldo)

Eu, _____, Encarregado(a) de Educação do(a) aluno(a) _____, declaro que: autorizo a realização da entrevista e a gravação áudio do meu/minha educando(a).

(Assinatura do Encarregado de Educação)