

Refletindo sobre a Prática Pedagógica e Investigando o desenvolvimento do cálculo mental através de jogos de movimento

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

Sofia Filipe Gomes Matias Várzea

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Marina Vitória Valdez Faria Rodrigues

Leiria, março 2020

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

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e ensinaram a nunca desistir, incentivaram a enfrentar todos os obstáculos que se colocavam no meu caminho e pensar neles como uma aprendizagem para o futuro. Por estarem sempre a meu lado, por me apoiarem nos momentos difíceis da minha vida e por me ajudarem a crescer, a tornar-me na pessoa que sou hoje. Obrigada pelo apoio, carinho e por me tranquilizarem quando mais precisava.

À minha irmã, o meu porto de abrigo, que me ajudou tanto neste percurso. Obrigada pela preocupação e pressão que me fazias, pelas tuas palavras de incentivo e por estares sempre a meu lado. O teu apoio foi muito importante.

À Rita, uma amiga para a vida, que sempre acreditou mais em mim que eu própria. Obrigada por seres a minha confidente, por me ouvires mesmo quando o teu cansaço era maior, por ouvires todos os meus desabafos e teres sempre uma palavra de motivação a dar. Foste essencial neste percurso.

A todos os meus amigos e familiares que sempre me deram força e motivação.

Às amigas que Leiria me deu, por me terem deixado entrar nas vossas vidas. Pelas partilhas e momentos vividos que nunca vou esquecer. Vão ficar para sempre no meu coração.

À professora orientadora, Marina Rodrigues, pelos ensinamentos e por me ter ajudado a crescer. Obrigada por toda a disponibilidade e pelo incentivo constante, foi muito importante.

Às educadoras e professoras cooperantes que me acolheram nas suas salas e partilharam comigo importantes aprendizagens, para me ajudarem a crescer. A todas as crianças que se cruzaram no meu percurso, por me proporcionarem momentos únicos e confirmarem que estou no caminho certo.

RESUMO

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, estando organizado em duas partes.

Na primeira parte, a dimensão reflexiva, apresenta-se uma reflexão fundamentada das práticas pedagógicas que realizei nos diferentes contextos (Creche, Jardim de Infância e 1.º Ciclo do Ensino Básico), evidenciando as aprendizagens realizadas, as experiências mais significativas, as dificuldades e os desafios que surgiram.

Na segunda parte é apresentado um ensaio investigativo realizado em contexto de 1.º Ciclo, com uma turma do 4.º ano de escolaridade, que incide na análise das estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos num contexto de jogo e movimento associados à matemática. O ensaio investigativo seguiu uma metodologia qualitativa, com carácter descritivo e interpretativo, uma vez que pretendeu descrever e analisar as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos na realização dos jogos. Os resultados obtidos revelam que as estratégias mais utilizadas pelos alunos foram o cálculo por ordens e o recurso mental ao algoritmo. O facto de as tarefas terem sido implementadas através do jogo estimulou os alunos para a aprendizagem matemática e permitiu um maior envolvimento e motivação por parte dos alunos.

Palavras chave

Aprendizagem, estratégias de cálculo mental, matemática, jogo

ABSTRACT

The following report was prepared for the Master in Pre-School Education and 1st Grade of Basic Education. It is organized in two parts:

In the first segment, the reflective dimension, presents a reasoned reflection of the pedagogical practices which I realized in different contexts (Nursery, Kindergarten and 1st Grade of Basic Education), highlighting the lessons acquired, the most significant experiences, the difficulties and challenges encountered.

The second segment presents an investigative essay realized in 1st Grade of Basic Education, specifically with a 4th year of schooling class students, which analyse strategies of mental calculation used by students within game and movement associated to mathematic. A descriptive and interpretative qualitative method was followed in this investigative essay, since it intends to describe and analyse strategies of mental calculation used by students within games.

The results report that the most use strategy of mental calculation was the order calculation and mental algorithm.

Tasks implemented through games stimulated students to mathematic learning and allowed a major involvement and motivation by the students.

Keywords

game, learning, mathematic, strategies of mental calculation

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vi
Índice Geral	vii
Índice de Anexos	ix
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas	xi
Abreviaturas	xii
Introdução.....	1
I - Dimensão reflexiva.....	2
O meu percurso no contexto de creche	2
Observar, planificar, intervir.....	2
A importância do brincar	5
Avaliar e refletir	6
O meu percurso no contexto de jardim de infância	7
Observar, planificar, intervir.....	7
Metodologia de trabalho por projeto e a família.....	9
A importância do brincar	14
Avaliar e refletir	15
O meu percurso nos contextos de 1º ciclo do Ensino Básico (2.º e 4.º anos de escolaridade).....	17
Observar e planificar	18
Intervir, avaliar e refletir.....	20
II – Ensaio investigativo.....	26
Capítulo I - Introdução	26
1. Pergunta de partida e objetivos do estudo	26

2. Pertinência e relevância do estudo	27
Capítulo II – Revisão da literatura	29
1. Cálculo mental	29
2. Estratégias de cálculo mental com números naturais	30
3. O jogo	33
3.1. O Jogo e a aprendizagem da matemática.....	33
Capítulo III - Metodologia	37
Opções metodológicas.....	37
Contexto e intervenientes no estudo	38
Procedimento	39
Os jogos.....	40
Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	41
Métodos e técnicas de análise de dados	42
Capítulo IV - Apresentação, análise e discussão dos resultados	44
Capítulo V – Conclusão	53
Conclusões do estudo	53
Limitações e recomendações	54
Referências bibliográficas	57

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Autorização de recolha de imagem e vídeo no contexto de creche.....	2
Anexo 2 - Construção do livro dos castelos com a participação da família.....	3
Anexo 3 - Autorização de recolha de imagem e vídeo no contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico (2.º ano de escolaridade)	3
Anexo 4- Autorização de recolha de imagem e vídeo no contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico (4.º ano de escolaridade)	4
Anexo 5 - Inquérito por questionário realizado aos alunos do 4.º ano de escolaridade....	5
Anexo 6 - Construção do livro dos castelos com a participação da família.....	6

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - História contada com um avental.	4
Figura 2 - Crianças a explorarem as folhas	4
Figura 3 - Provação de castanhas.....	4
Figura 4 - Crianças a explorar a caixa sensorial sonora.....	4
Figura 5 - Leitura da história "A Princesa baixinha"	10
Figura 6 - Momentos de conversa e de partilha de informações sobre os castelos	11
Figura 7 - Criança a pintar o castelo	12
Figura 8 - O castelo de cartão construído pelas crianças da sala.....	13
Figura 9 - O castelo de cartão passou a ser utilizado para a área dos castelos	13
Figura 10 - Crianças a brincar na caixa de areia.....	14
Figura 11 - Crianças a brincar na área da casinha	14
Figura 12 - Aluno a representar conjuntos através de diagramas de Venn	21
Figura 13 - Aluna a observar as fases da Lua.....	22
Figura 14 - Aluno a registar na ficha da experiência o que observou.....	22
Figura 15 - Pesquisas dos alunos, em grupo, para o livro do sistema solar	23
Figura 16 - Livro do sistema solar realizado pelos alunos do 4.º ano de escolaridade ...	23
Figura 17 - Aluno a realizar o algoritmo com os post-it's.....	46
Figura 18 - Os alunos a juntarem-se a pares	49
Figura 19 - O aluno LG a explicar o seu raciocínio.....	51

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Evidências de utilização de cada estratégia no 1.º Jogo “Brincar com os números naturais”	8
Tabela 2 - Evidências de utilização de cada estratégia no 2.º Jogo "Encontra o teu par".	9
Tabela 3 - Evidências de utilização de cada estratégia no 3.º Jogo “Quanto vales?”	15
Tabela 4 - Evidências de utilização de cada estratégia no 4.º Jogo “Lança e calcula” ..	16

ABREVIATURAS

CEB – Ciclo do Ensino Básico

JI – Jardim de infância

OCEP – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo, na Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, no Instituto Politécnico de Leiria.

Nesse sentido, o relatório encontra-se dividido em duas partes: a primeira diz respeito à dimensão reflexiva e a segunda ao ensaio investigativo.

Na primeira parte encontra-se uma reflexão sobre o meu percurso relativo às práticas pedagógicas realizadas nos contextos de Creche, Jardim de Infância e 1.º Ciclo do Ensino Básico, evidenciando as aprendizagens realizadas, as experiências mais significativas, as dificuldades e os desafios que foram surgindo.

No que diz respeito à segunda parte, apresenta-se o trabalho investigativo que desenvolvi com uma turma de 4.º ano de escolaridade, o qual incide sobre a análise de estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos recorrendo ao jogo de movimento associado à Matemática. Esta segunda parte encontra-se dividida em cinco capítulos. No primeiro capítulo apresenta-se a introdução ao estudo, no segundo a revisão da literatura que fundamenta a investigação realizada, no terceiro a metodologia utilizada no estudo, no quarto apresentam-se e analisam-se os resultados obtidos e no último capítulo são apresentadas as conclusões do estudo, onde se apresentam também as limitações sentidas e algumas recomendações para investigações futuras.

Por fim, apresenta-se uma conclusão final do relatório, onde realizo uma reflexão de todo o processo vivenciado, salientando o seu contributo para a minha formação e para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

I - DIMENSÃO REFLEXIVA

Neste capítulo do relatório apresento uma reflexão sobre os diversos contextos (Creche, Jardim de Infância e 1.º Ciclo do Ensino Básico) onde realizei as minhas práticas pedagógicas, expondo evidências de experiências e apresentando perspetivas teóricas, de modo a aclarar e fundamentar a minha opinião.

O MEU PERCURSO NO CONTEXTO DE CRECHE

Na valência de creche, realizei o meu percurso numa instituição privada situada na Batalha, Leiria, numa sala com quinze crianças, dez do sexo feminino e cinco do sexo masculino, com idades compreendidas entre um ano e dois anos de idade.

O facto de nunca ter tido contacto com o contexto de creche despertou em mim bastante curiosidade e ao mesmo tempo algum receio. Apesar de considerar que tinha apetência e vocação de trabalhar com as crianças, sabia que tinha muito que aprender e havia várias perguntas para as quais não tinha resposta, o que provocou em mim uma enorme vontade de começar este percurso para as esclarecer.

OBSERVAR, PLANIFICAR, INTERVIR

A primeira etapa de todo este processo consistiu em observar o grupo de crianças e cada criança individualmente. O tempo dedicado à observação e os registos realizados durante a mesma foram cruciais para o conhecimento do grupo e adquirir maturidade para agir em futuras intervenções. Como afirma Dias (2009, p.176) a observação torna-se “necessária ao início de uma intervenção pedagógica”. Considero que fui sempre uma observadora participante, uma vez que participei ativamente no dia-a-dia das crianças e nas suas rotinas.

De acordo com Máximo-Esteves (2008) a observação é um processo que nos permite um conhecimento direto do contexto e do que nele realmente acontece, e que a meu ver se revelou fundamental para conhecer o meio, a instituição, as crianças de forma individual e em grupo, inseridas numa família, com determinadas crenças, princípios, valores, medos, receios, com vivências e interesses diversos. Conhecer também o pessoal docente e não docente bem como todos os intervenientes daquela instituição, os recursos, o modo de funcionamento, a disposição da sala, as atividades e as rotinas, foram aspetos importantes a que também dei muita atenção.

Após a observação começaram as intervenções, e para isso passei pelo processo de planificação, que segundo Gandin citado por Moitais (2013) envolve uma ação de reflexão. Reflexão esta que permite ao educador, a partir da observação realizada, orientar-se analisando os interesses e necessidades das crianças, definir a sua intencionalidade educativa, e, a partir daí, construir a sua planificação.

Planificar em creche constituiu para mim um desafio. Em primeiro lugar porque não existem documentos orientadores para esta valência, e em segundo lugar porque era a primeira vez que planificava para esta faixa etária. Neste contexto é, a meu ver, essencial planificar os horários e as rotinas das crianças, uma vez que estes são momentos, com as intencionalidades educativas a eles inerentes, que proporcionam experiências de aprendizagem a todos os níveis de desenvolvimento.

Com o passar do tempo compreendi que a planificação deve ser flexível e ajustada em função das necessidades, interesses e características do grupo de crianças.

As rotinas transmitem segurança à criança, que começa a perceber os vários momentos do dia (a “papa”, a brincadeira, a sesta) que, como menciona Cordeiro (2014) são elementos que se repetem e por isso transmitem-lhe segurança e permitem-lhe prever a sequência dos acontecimentos. Assim, vamos conhecendo pormenorizadamente cada criança, o que se revela extremamente necessário para que cada planificação, experiência educativa, relação e intervenção se centre na criança, sendo o mais significativa possível para cada uma.

No momento da intervenção surgiram algumas dificuldades iniciais, nomeadamente a motivação do grupo, o cativar e ser mais interativa, por exemplo na leitura de histórias, mas com o passar do tempo, estas dificuldades foram sendo minoradas e superadas. Saliento, por exemplo, o momento em que contei uma história utilizando um avental em que as crianças iam intervindo colocando em locais específicos do avental alguns intervenientes da história. E que foi, de facto, uma experiência muito motivadora para as crianças pois permitiu-lhes deixar de ouvir passivamente a história e envolverem-se ativamente na mesma.



Figura 1 - História contada com um avental.

Dada a faixa etária e já conhecendo as características das crianças e do grupo, optei por proporcionar experiências educativas mais sensoriais, de modo a proporcionar-lhes momentos de exploração livre de diversos materiais e promover a interação entre pares. Como exemplos, refiro a exploração de folhas, de castanhas e respetivos ouriços, e muitos outros materiais de fim aberto.



Figura 2 - Crianças a explorarem as folhas



Figura 3 - Provação de castanhas

Construí igualmente uma caixa sensorial sonora e brincámos com maracas feitas utilizando garrafas de plástico e missangas.



Figura 4 - Crianças a explorar a caixa sensorial sonora

A exploração de materiais e texturas, bem como o som, foram estratégias que se revelaram vantajosas para o grupo. As crianças mostravam-se mais motivadas, empenhadas, interessadas e acima de tudo mais curiosas e envolvidas nas experiências educativas, principalmente quando envolviam a exploração livre de objetos e/ou materiais. Segundo Talbot e Frost (1989) citado por Hohmann e Weikart (2011) “quando um objeto ou ambiente é aberto a diferentes possibilidades de interpretação e uso, a criança passa a deter o poder de definir o que ele é ou para que serve, em vez de estereotipadamente, identificar uma maneira “correta” de o entender ou de agir sobre ele”. (p. 161).

Durante as intervenções, as crianças eram organizadas em pequenos ou grandes grupos, consoante a experiência educativa proposta.

A IMPORTÂNCIA DO BRINCAR

Para além dos aspetos acima falados, considerei de extrema importância para as crianças o brincar. É algo que fazem tão espontaneamente, que faz parte da sua essência e é muitas vezes esquecido ou desvalorizado. Segundo Ferland. (2006)

Brincar é uma atividade saudável e útil, quer no plano físico quer no mental. Brincar, desintoxica e distrai, repousa e diverte; vale dizer, livra do que está a mais - toxinas, preocupações, dor e angústias, repara o desgaste e recompõe o equilíbrio, acrescenta prazer e aumenta o bem-estar; dissolve o desprazer e malestar e conquista gozo e alegria. (p.15).

É essencial que as crianças brinquem, pois esta ação estimula-as e ajuda-as a desenvolver tanto conceitos específicos de determinado domínio do saber, como competências transversais para a vida. Como referem Rolim, Guerra & Tassigny (2008) a criança enquanto brinca começa a entender as regras e a comportar-se de forma adequada a determinada situação, a descobrir-se, a socializar e a descobrir o mundo à sua volta. Brincar refere-se ao ato da criança realizar alguma tarefa que pode ser livre ou orientada e tirar dela o maior prazer, aprendizagens significativas, vivências, experiências e acima de tudo sair dela própria, conhecer-se e dar-se a conhecer ao mundo que a rodeia.

Segundo Marques (2019) “Brincar é uma forma natural de interagir com um bebé. São as canções, os cucus, os sorrisos, as cócegas. Mas brincar é, potencialmente, muito mais

do que pura diversão. Através da brincadeira, o bebê aprende sobre si e sobre o mundo. Através do brincar, enquanto cuidadores, educamos para um sem-número de competências e valores.” (p.25).

AVALIAR E REFLETIR

Um dos aspectos que considerei mais desafiantes nesta prática foi a avaliação das crianças. Em primeiro lugar, porque foi difícil perceber em que momentos deveria avaliar e como avaliar, e em segundo lugar, porque percebi que não iria conseguir registrar, nem avaliar logo a criança. A estratégia que utilizei foi registrar umas notas, de maneira a não me esquecer do essencial e depois proceder à avaliação descritiva em casa.

O processo de avaliação foi contínuo e foi evoluindo ao longo do tempo, melhorando alguns pontos uma vez que após cada experiência educativa e em cada avaliação era feita uma reflexão sobre todo o processo, identificando aspectos positivos e aspectos a melhorar. Considero que a reflexão e a avaliação devem estar ligadas, pois estamos constantemente a refletir sobre a nossa ação educativa, o que leva a uma avaliação geral.

Em síntese, a prática pedagógica em creche permitiu-me perceber a importância das rotinas no processo de desenvolvimento das crianças, na medida em que estas contribuem para o desenvolvimento da sua autonomia.

As atividades que foram mais significativas para mim foram as de exploração livre, visto que as crianças reagiam de maneira diferente comparativamente a atividades orientadas. Assim, exploravam através da utilização de todos os sentidos, de uma forma mais atenta, motivada e entusiasmada, em que se podia observar as diferentes explorações que efetuavam perante um objeto diferente na sala.

Através desta prática constatei que as crianças para aprenderem não devem ser limitadas/condicionadas e que o educador deve deixar que elas explorem livremente todos os materiais/objetos que lhes são apresentados, assegurando sempre a segurança da criança.

O MEU PERCURSO NO CONTEXTO DE JARDIM DE INFÂNCIA

Na valência de jardim-de-infância, realizei o meu percurso numa instituição pública situada nos arredores de Leiria, numa sala com vinte e duas crianças, com idades compreendidas entre os três e os seis anos de idade.

No início, os receios eram muitos, a ansiedade e o nervosismo de ir ao encontro de algo novo e com um contexto diferente, sozinha, sem saber o que esperar, como era o grupo de crianças, quais os seus interesses, motivações, curiosidades, que estratégias iria utilizar para as motivar, como iria identificar situações com potencial para desenvolver um trabalho por projeto, como ia avaliar as crianças e como me ia relacionar com as famílias. Porém à medida que o tempo foi passando, os receios foram-se desvanecendo, as relações foram-se fortalecendo e tudo começou a fluir com naturalidade.

OBSERVAR, PLANIFICAR, INTERVIR

A observação foi crucial para o desenrolar da minha prática pedagógica, pois as informações recolhidas sobre as crianças a partir da observação, permitiram-me conhecer cada criança como um todo, levando a uma melhor gestão do grupo, uma planificação mais deliberada e pensada de acordo com as necessidades e interesses das crianças. Assim, as informações que recolhemos na observação irão influenciar a nossa ação educativa, como mencionam Silva et al (2016) “observar o que as crianças fazem, dizem e como interagem e aprendem constitui uma estratégia fundamental de recolha de informação.” (p.13).

A observação permitiu-me uma planificação mais deliberada e não só, possibilitou-me também planificar com as crianças, realizando experiências educativas como base nas suas necessidades e interesses, procurando sempre o que as motivava, algo que as envolvesse e que lhes fizesse sentido, algo que despertasse curiosidade para saber mais. Para que isto aconteça, a planificação deve ser um documento orientador para o educador, não devendo ser fixo, mas sim flexível conforme as características, envolvimento e adversidades do grupo. Como afirma Silva et al (2016):

Planear implica que o/a educador/a reflita sobre as suas intenções educativas e as formas de as adequar ao grupo, prevendo situações e experiências de aprendizagem e organizando recursos necessários à sua realização. Planear permite, não só antecipar o que é importante desenvolver para alargar as aprendizagens das crianças, como também

agir, considerando o que foi planeado, mas reconhecendo simultaneamente oportunidades de aprendizagem não previstas, para tirar partido delas. (p.15).

A meu ver, a planificação é um aspeto fundamental na medida em que nos permite orientar o trabalho a desenvolver, preparar os recursos necessários, mas também considerar a gestão do ambiente educativo que deve ser ajustado consoante a intencionalidade educativa do educador e as competências que a criança poderá desenvolver através de determinada experiência educativa.

Deste modo, tentei ir ao encontro das necessidades e interesses das crianças. Procurei experiências educativas que as envolvessem e despertassem curiosidade em saber mais, empenho e gosto na realização das atividades, pois com o grupo de crianças motivado, o processo de aprendizagem torna-se mais agradável e produtivo para todos. Como refere Teixeira (2013) “Quando estamos motivados para uma atividade, a nossa vontade aumenta, bem como a determinação, a energia e o tempo, fazendo assim que tudo se faça mais naturalmente e por vontade própria” (p.13). Ou seja, manter as crianças motivadas nas experiências educativas que estão a desenvolver, revela-se essencial, não só no envolvimento das crianças e nas aprendizagens que estas adquirem, como também na gestão de todo o grupo.

As crianças ouviram a história “D. Dinis” e quiseram dramatizá-la, para isso questionei-os primeiro que personagem queriam ser (D. Dinis, D. Afonso III e D. Isabel) e foram fazendo à vez. Foi uma atividade educativa muito divertida, em que as crianças estavam envolvidas e ficaram a conhecer bem a história de Leiria. Realizámos ainda uma experiência de um vulcão, experiência esta que as crianças ajudaram a preparar e que lhes causou um grande impacto visual, quando viram a “lava” a sair de dentro do “vulcão”.

O grupo demonstrou interesse em saber mais sobre o Planeta Terra, sobre a cidade de Leiria e sobre os castelos, assim, para realizarem estas e outras pesquisas para o trabalho por projeto “Castelos” recorremos a alguns livros, revistas, pesquisas feitas em casa, e ainda no nosso computador, para esclarecimento de eventuais questões que iam surgindo em determinados momentos no grande grupo.

Para que todas estas experiências fossem possíveis, recorri muitas vezes às famílias das crianças, que, na minha opinião, são contactos fundamentais que nos possibilitam

alargar as aprendizagens das crianças, complementá-las, enriquecê-las e acima de tudo “abrir” a escola à família, e envolvê-las trabalhando juntos, em parceria e na mesma direção.

Assim sendo, ao longo desta prática pedagógica procurei sempre que possível, envolver a família das crianças, contando com a sua colaboração para pesquisas sobre o projeto “Castelos”, bem como trabalhos realizados em casa e por fim, com a presença das mesmas para a divulgação do projeto. Considero que este envolvimento e participação dos pais e familiares no Jardim de Infância, permitiu que existisse uma grande partilha, uma colaboração na construção do percurso de desenvolvimento e aprendizagem das suas crianças, podendo fazer parte dele e estando a par do que se passava na escola e do que os filhos estavam a trabalhar. Como menciona Guerra (2000):

Participar é comprometer-se com a escola. É opinar, colaborar, decidir, exigir, propor, trabalhar, informar e informar-se, pensar, lutar por uma escola melhor. Participar é viver a escola não como espectador, mas sim como protagonista. A participação dos pais e das mães na escola exige a transparência informativa, a possibilidade de eleger livremente, a capacidade real de intervir nas decisões.... (p.78 e 79).

METODOLOGIA DE TRABALHO POR PROJETO E A FAMÍLIA

Na minha opinião, a metodologia de trabalho por projeto é muito rica e vantajosa para as crianças, pois assumindo o educador um papel de mediador, permite que as crianças explorem, aprendam, criem, descubram, investiguem, compreendam, resolvam, vivam mais à sua maneira, ao seu ritmo e de acordo com o que para elas faz sentido. Tal como refere Vasconcelos (2011), “(...) a metodologia de trabalho de projeto (...) contribui para que as aprendizagens tenham um significado, sejam portadoras de sentido, envolvendo as crianças (...) na resolução de problemas reais ou na busca de respostas desconhecidas.”. (p.9).

Esta é uma metodologia pedagógica centrada nas crianças, parte dos seus interesses e curiosidades, das suas intenções em saber mais sobre uma temática, em procurar informação em pequenos ou grandes grupos, promovendo interações sociais e comportamentos de cidadania. Como refere Mateus (2011, p.3):

o trabalho por projeto (...) é uma metodologia investigativa centrada na resolução de problemas reais e pertinentes, que permite criar uma nova relação entre a prática e a teoria, entre os saberes escolares e os saberes sociais. O tema, considerado oportuno e de interesse para os alunos, permitirá cumprir a intencionalidade do estudo e preconizar aprendizagens significativas, ativas e socializadoras.

Este projeto surgiu do interesse do grupo, em saber mais sobre os Castelos. O grupo tinha um cantinho na sala onde brincava muito com cavaleiros e princesas e ao ler a história “A Princesa baixinha” que falava de uma princesa que vivia num castelo, o grupo desde logo teve muita curiosidade e colocou muitas questões. Assim, iniciámos o nosso projeto.



Figura 5 - Leitura da história "A Princesa baixinha"

Para a realização do trabalho por projeto percorreram-se as quatro fases que segundo Vasconcelos et all., são: a fase I que se destina à definição do problema, a fase II em que se pretende uma planificação e desenvolvimento do trabalho, a fase III que se designa pela execução, e por fim, a fase IV que se denomina por divulgação/ avaliação.

Na primeira fase do projeto foi definido um problema, um interesse que veio das crianças que queriam saber mais sobre o assunto. As crianças queriam saber mais sobre os Castelos, e por isso, primeiro questionei-os sobre o que já sabiam sobre os Castelos e posteriormente, sobre o que queriam saber sobre os Castelos. Assim, na segunda fase do projeto foram definidas as questões para as quais as crianças pretendiam encontrar respostas:

- Como é que era o fato do rei e da rainha?
- De onde vinha a água para tomarem banho?
- Quem vivia dentro do Castelo?
- Tinham empregados? Onde comiam e dormiam?

- Como é que falavam com outros reis?
- Como é que se deslocavam de um lado para o outro?

Desta forma, foram distribuídas tarefas para cada criança, levando cada criança uma questão acima mencionada para casa, para com a ajuda dos pais e familiares lhe darem resposta. Durante as intervenções, foram partilhadas as informações pesquisadas em casa, e todos aprenderam uns com os outros.

Em momentos de conversa, algumas crianças mencionaram que já tinham ido visitar o Castelo de Leiria, assim, foi realizada uma ficha boletim do Castelo, com o intuito de envolver a família e de posteriormente construir o livro “As nossas visitas: Castelos.”. Nesta ficha que ia para casa, cada família tinha que preencher: nome; idade; fui visitar o castelo de:; fui com:; que idade tinha quando fui ao castelo; o que vi no castelo; gostei de ir ao castelo (sim, mais ou menos, não). Tinha ainda um espaço para colar uma fotografia da criança e no final um espaço reservado para colar fotografias de quando foram visitar o castelo.



Figura 6 - Momentos de conversa e de partilha de informações sobre os castelos

Foi existindo uma partilha continua destes trabalhos que foram para casa, em que cada criança apresentava o seu ao grupo com muito entusiasmo. Durante o período de tempo em que estas partilhas se realizaram houve uma criança que sugeriu: “T: Eu tinha um castelo de cartão na outra escola e podemos fazer igual”. Para isso, tínhamos que decidir como iria ficar o nosso castelo. O grupo sugeriu fazer um desenho de como iria ser o nosso castelo, e assim foi. Analisados os desenhos, decidimos a localização da sala onde o iríamos colocar e começámos a fazer medições, cortando o cartão à medida. Só então, depois disto tudo, é que iniciámos as pinturas do mesmo.

“Dependendo da idade e competências das crianças, as atividades desenvolvidas durante o trabalho de projeto incluem desenho, escrita, leitura, registando observações, entrevistas com especialistas.” (Oliveira & Godinho, 2013:74).

Na terceira fase do projeto, a execução, “As crianças partem para o processo de pesquisa através de experiências directas, preparando aquilo que desejam saber; organizam, seleccionam e registam a informação: desenham, tiram fotografias, criam textos, fazem construções.” (Vasconcelos et all, n.d.:16), fazem ainda reflexões diárias, para conversarem sobre o que já fizeram e o que ainda falta fazer, fazendo assim uma avaliação do processo realizado, bem como uma planificação para o que se segue.

Aquando o desenvolvimento de um projeto, este deve ter uma abordagem interdisciplinar, pois conseguimos abranger todas as áreas segundo as OCEP: a Área de Formação Pessoal e Social, a Área de Expressão e Comunicação e a Área do Conhecimento do Mundo. Devemos ter um olhar atento perante as crianças, ouvi-las e ter um pouco de criatividade, para avançar com um projeto rico e que faça sentido para as crianças acima de tudo.

O trabalho por projeto tem como principal característica o esforço envolvente na pesquisa, o encontrar respostas para o que querem saber mais sobre a temática escolhida pelo grupo de crianças. Sendo que os grandes objetivos desta pedagogia é o de a criança aprender mais sobre o assunto e apoiar a criança no seu envolvimento e no processo de aprendizagem ativa e participativa.

Foram muitas as atividades realizadas, e que englobaram diferentes áreas de conteúdo. Destaco, por exemplo, a construção do castelo em cartão. Para chegar à construção do castelo, como já referi antes, as crianças fizeram um desenho de como iria ser um castelo, em grupo decidimos onde iríamos colocar o castelo dentro da sala de atividades, e iniciámos as medições do cartão para fazer o castelo. Medições feitas e cartão recortado, iniciámos as pinturas. As crianças foram agrupadas a pares para ajudar a pintar, começando primeiro pela porta, depois pintar o castelo todo de cinzento e para ficar com aspeto de castelo, as crianças pintavam a parte de baixo do garrafão de preto e foram carimbando pelo castelo.



Figura 7 - Criança a pintar o castelo

Esta proposta educativa, que se prolongou por vários dias, englobou as diferentes áreas de conteúdo: a expressão e comunicação, na medida em que todo o processo de decisão de como construir o castelo foi feito em grande grupo, ouvindo-se as opiniões das crianças e os seus argumentos, desenvolvendo-se, assim, a linguagem oral, as medições em palmos ou em passos para cada uma das partes constituintes do castelo, envolvendo também as respetivas contagens, dentro do domínio da matemática; a expressão plástica quando as crianças pintaram o castelo; a expressão dramática quando dentro e fora do castelo, fingiram ser guerreiros, reis, príncipes, princesas e rainhas; o conhecimento do mundo, pois evidenciaram-se os conhecimentos adquiridos ao longo do projeto relativamente aos castelos, e aos seus habitantes; a formação pessoal e social, quando procuravam consensos para as decisões relativas à construção do castelo, ou quando respeitavam o outro, ouvindo as suas opiniões.



Figura 8 - O castelo de cartão construído pelas crianças da sala



Figura 9 - O castelo de cartão passou a ser utilizado para a área dos castelos

Por fim, na quarta fase que se destina à divulgação/avaliação, apresenta-se todo o trabalho realizado quer à comunidade educativa, quer às famílias. Por opção, seleccionei um dia e convidei os familiares das crianças para a divulgação do projeto, em que fizemos uma breve explicação do projeto e foi mostrado um vídeo do desenrolar do mesmo, em que era visível a participação ativa do grupo em todo o processo, com grande entusiasmo e motivação. No final do vídeo, os pais tiveram oportunidade de ver o livro dos Castelos, o castelo feito com cartão, construído pelo grupo e as diversas fases do projeto documentadas nas paredes da sala dando voz às crianças.

Desta forma, sinto que aprendi muito ao trabalhar com esta metodologia, compreendi que é muito mais significativo para as crianças, visto que são elas que vão procurar as respostas para as suas questões, são elas que decidem como querem desenvolver as

atividades no desenrolar do projeto e por isso, decidem e participam no seu processo de aprendizagem, construindo assim os seus conhecimentos.

O trabalho por projeto é uma metodologia que potencia novas aprendizagens e desafios às crianças, que as estimula, envolve e motiva em todo o processo envolvente e que a documentação pedagógica é fundamental para as crianças, educadores e famílias.

A IMPORTÂNCIA DO BRINCAR

À medida que a criança cresce começa a criar relações lógicas entre as suas ideias e experimenta tarefas dos adultos, reproduzindo acontecimentos ou rotinas que lhe são familiares. Por exemplo, ler uma história para os seus bonecos, adormecer o bebé e preparar a comida. (Marques, 2019). Uma criança não precisa de instruções para brincar, ela brinca simplesmente, experimentando, aprendendo e acima de tudo, divertindo-se.

Segundo as OCEP (2016) o brincar é definido como “atividade espontânea da criança, que corresponde a um interesse intrínseco e se caracteriza pelo prazer, liberdade de ação, imaginação e exploração.”.

Nós, os seres-humanos, fomos feitos para brincar e construimo-nos através do brincar. “Quando brincamos, estamos envolvidos na expressão mais pura da nossa humanidade, a expressão mais verdadeira da nossa individualidade.” (Marques, 2019, p.37). Conforme o mesmo autor acima citado “A aprendizagem surge de modo natural no decorrer das brincadeiras. (...). O brincar é visto como algo “vital” para o desenvolvimento de quem brincar, algo que vai para além do puro entretenimento.” (p.48).

Ao longo de toda esta prática pedagógica valorizei muito o brincar e, ao longo de cada dia, as crianças tinham muito tempo e espaço para brincarem quer no inteiro da sala quer no espaço exterior do jardim de infância.



Figura 10 - Crianças a brincar na caixa de areia



Figura 11 - Crianças a brincar na área da casinha

AVALIAR E REFLETIR

Na ação educativa existe uma grande relação entre planeamento e avaliação, e avaliação e reflexão. O educador deve questionar-se, refletir e avaliar a sua ação educativa, a fim de encontrar estratégias para superar as dificuldades sentidas, sendo que uma das dificuldades por mim sentidas foi a gestão do grupo e a motivação das crianças.

É necessário avaliar o ambiente educativo, enquanto promotor de aprendizagens e bem-estar das crianças. Para avaliar o desenvolvimento das crianças, deve-se avaliar a nível global, avaliando o seu desenvolvimento físico-motor, o seu desenvolvimento sócio afetivo, ao nível da linguagem e atitudes.

A avaliação na educação pré-escolar surge como elemento regulador da ação educativa. Segundo Cardona & Guimarães (2012):

“A avaliação é assim vista como um elemento fundamental para a monitorização da atividade educativa, assim como para a compreensão do desenvolvimento e aprendizagem das crianças, dos seus interesses, progressos e dificuldades, dando ao educador indicações de como planear o seu trabalho e avaliar o processo educativo, no sentido de verificar os seus efeitos no percurso das crianças.”

Avaliar e refletir sobre os progressos das crianças, possibilita ao educador explicitar o que valoriza e fundamentar as razões das suas opções.

A avaliação na educação pré-escolar é reinvestida na ação educativa, sendo uma avaliação para a aprendizagem e não da aprendizagem. É fundamental envolver a criança na avaliação, descrevendo o que fez e orientando o seu caminho a melhorar e ultrapassar as suas dificuldades, mas também é importante as crianças terem um papel ativo no planeamento, em que elas sugerem e propõem, tendo o educador o papel de orientar o grupo. Esta participação constitui um meio de formação pessoal e social, de desenvolvimento cognitivo e da linguagem das crianças. (OCEP - Ministério da Educação).

No que diz respeito à avaliação das crianças, utilizei registos descritivos a partir de notas de campo que ia tirando ao longo do dia. Procurei também realizar diariamente

um momento de reflexão conjunta. Assim, ao final de cada dia conversámos sobre o que tínhamos feito (rotinas, experiências educativas, brincadeiras) e as crianças diziam o que mais e menos tinham gostado, explicando as suas razões. Também estes momentos eram por mim registados em forma de notas de campo e, em conjunto com o que ia registando ao longo do dia, permitia-me ter uma ideia mais ou menos precisa dos processos de aprendizagem que o grupo ia percorrendo.

No decorrer desta prática aprendi a ultrapassar vários obstáculos e situações (comportamentos das crianças, atividades a propor) que enfrentava com crianças desta faixa etária e, simultaneamente fui enriquecendo enquanto futura educadora. Assim, pude constatar que o espaço exterior é fulcral para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças. Através das brincadeiras no espaço exterior, as crianças têm a oportunidade de brincar/agir/decidir de forma autónoma e espontânea, perante um objeto/material diferente do habitual, num ambiente estimulante que apela à exploração e à curiosidade (Vale, 2013).

Relativamente ao trabalho de projeto, pude constatar que este foi uma mais-valia não só para mim como para as crianças, uma vez que possibilitou vivenciar uma metodologia de trabalho diferente e perceber as suas vantagens. Assim, a metodologia de trabalho de projeto promove nas crianças uma aprendizagem significativa, visto que surge a partir dos interesses que elas têm. As crianças estão sempre em constante participação porque vão demonstrando diferentes curiosidades e interesses pelo mesmo assunto. Adquirem assim, novos conhecimentos e novo vocabulário, à medida que vão desenvolvendo aprendizagens relacionadas com a capacidade de “dar” ideias, colocar questões, resolver problemas, trabalhar em grupo, saber ouvir o colega e respeitar a sua opinião.

Através deste percurso posso concluir que aprendi muito com estas crianças, nomeadamente o tipo de atividades que desperta um maior interesse/motivação nestas faixas etárias assim como a forma que estas crianças encaram o seu processo de aprendizagem.

O MEU PERCURSO NOS CONTEXTOS DE 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO (2.º E 4.º ANOS DE ESCOLARIDADE)

No terceiro e quarto semestre deste mestrado tive a oportunidade de realizar duas práticas pedagógicas em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico, sendo que a primeira foi com uma turma de 2.º ano e a segunda foi com uma turma de 4.º ano de escolaridade.

Começando agora num contexto diferente, e com a grande mudança do Jardim de Infância para o 1.º Ciclo do ensino básico, estava um pouco ansiosa e expectante com este novo contexto, como iria ser recebida tanto pelo corpo docente como pelos alunos. Confesso que fui com um pouco de receio por a escola ficar localizada numa zona socialmente problemática, sabendo que existiam muitos problemas associados a cada aluno, mas, no entanto, abracei o desafio com confiança.

A turma do 2.º ano de escolaridade pertencia a uma escola situada na união de freguesias de Marrazes e Barrosa, no concelho de Leiria e era composta por dezanove alunos, com idades compreendidas entre os seis e os oito anos. Destes dezanove alunos, quatro eram repetentes, sendo que três deles tinham acompanhamento ao estudo. Na turma, existiam seis alunos com o escalão A da Ação Social Escolar (ASE). Todos os alunos tinham nacionalidade portuguesa, exceto um que tinha nacionalidade brasileira.

A segunda prática foi com uma turma de 4.º ano de escolaridade, em que a escola se situava na mesma freguesia da prática pedagógica com a turma do 2.º ano. A turma era constituída, inicialmente por dez alunos, e uns meses depois, já próximo do final do período, entraram mais três alunos. Dos treze alunos, quatro eram repetentes, sendo que dois deles já eram repetentes pela segunda vez.

Nesta turma, dos treze (13) alunos, quatro eram de nacionalidade brasileira. Existiam dois alunos a aguardar o diagnóstico para saber se tinham algum tipo de Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Foi neste contexto que realizei a minha investigação, tendo tido a oportunidade de experienciar o papel de professora investigadora. Como refere Sousa e Baptista (2011), o próprio investigador foi o instrumento principal da investigação, integrando o meio em estudo e tendo acesso às perspetivas das pessoas com quem interagiu.

Em ambos os contextos de prática pedagógica, fui bem-recebida e acolhida tanto pelas crianças como pelas professoras cooperantes, que se mostraram sempre disponíveis para esclarecer dúvidas que surgissem no meu percurso e para ajudar a ultrapassar os meus receios e dificuldades. Este processo facilitou o meu processo de integração e o meu desenvolvimento enquanto futura professora.

OBSERVAR E PLANIFICAR

O momento inicial de observação da turma é deveras importante para percebermos os seus comportamentos e atitudes em sala de aula, bem como perceber as dificuldades de cada aluno, de modo a posteriormente, nas minhas intervenções poder chegar a cada aluno, e ajudá-lo a superar as suas dificuldades.

A observação pode ter diversas funções de acordo com a intenção do observador, neste caso específico, realizei uma observação das aulas, observando os métodos de ensino das professoras cooperantes e os diferentes comportamentos e atitudes dos alunos em sala de aula, e a partir dos dados que recolhi fiquei a conhecer um pouco melhor cada aluno, as suas dificuldades, os seus sucessos, e a tirar proveito disso nas intervenções futuras.

No que diz respeito à observação das aulas, Reis (2011) considera que “A observação desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, constituindo uma fonte de inspiração e motivação e um forte catalisador de mudança na escola.” (p.11).

No geral ambos os grupos eram interessados e motivados para aprender mais, participavam ativamente nas atividades propostas pela professora e foi um desafio trabalhar com estas turmas, tentando chegar a todos de igual modo, e incentivá-los a melhorar e ultrapassar as suas dificuldades, bem como reforçar os seus sucessos.

Nos períodos dedicados à observação, realizei instrumentos de recolha de dados, com a finalidade de melhor gerir e orientar a recolha de dados, utilizei ainda algumas notas de campo, o registo fotográfico, o diálogo com a professora cooperante, o acesso aos processos dos alunos e um inquérito por questionário realizado aos alunos.

Recorri ao máximo de informação que consegui ter disponível sobre alunos para os conhecer melhor. A partir do acesso aos processos dos alunos, analisei essa mesma

informação com o devido cuidado, registei algumas notas de campo com as minhas observações durante as aulas, e realizei um inquérito por entrevista aos alunos da turma do 4.º ano de escolaridade com a intenção de os conhecer melhor.

Este processo de observação e de recolha de dados permitiu-me conhecer melhor cada contexto onde se insere a instituição, a própria instituição, a turma e cada um dos alunos. É de extrema importância estar bem informada acerca da realidade do contexto educativo, e acima de tudo conhecer cada aluno, de modo a acompanhá-lo da melhor forma para que não desmotive e seja bem-sucedido.

O passo seguinte foi passar da observação para uma planificação consciente e pensada para cada uma daquelas turmas, conhecendo já minimamente os interesses e as dificuldades de cada aluno.

A planificação serve para organizar o ensino e a aprendizagem dos alunos, e, assim os professores utilizam as planificações para “simplificar os procedimentos, gerir o tempo de maneira eficaz e atender à interação.” (Cardoso L. 2010: 36). Esta deve conter os conteúdos que os alunos vão aprender e os objetivos que devem alcançar. Ao nível das capacidades cognitivas dos alunos, esta é realizada a pensar nas aprendizagens que os alunos vão ter, tendo sempre como foco os alunos. O professor tem como objetivo encontrar estratégias para motivar os alunos, para que eles percebam os conteúdos abordados.

No que diz respeito à elaboração de uma planificação, o professor deve refletir primeiro sobre: “o que pretende planificar?”, “o que se deve ter em conta quando se planifica?”, “quais as estratégias a adotar na ação?” e ainda “o que pode influenciar a planificação?”, pensar em algumas situações imprevistas e pensar em estratégias para resolver os problemas com que se depara, e ainda ter sempre atividades de recurso para os alunos que terminam as tarefas antecipadamente enquanto a restante turma ainda se encontra a realizar a tarefa.

Segundo Dias (2009) “Planificar pode ser entendido como uma forma de organizar o trabalho e o tempo.” (pág.29), afirma ainda que “Quando se planifica, os processos cognitivos são demonstrados, consciencializados, pessoalizados e toda a ação é (deverá ser) sujeita a reflexão. (2009, pág. 29).

A planificação deverá ser um documento orientador para o professor, no entanto, esta pode ser flexível, caso surja alguma questão por parte dos alunos, ou que o professor veja que eles estão com mais dificuldades num determinado conteúdo, o professor deve arranjar estratégias para que eles percebam e explicar com calma, para que os alunos façam aprendizagens significativas e compreendam as coisas.

Durante as minhas intervenções surgiram algumas alterações ao nível da planificação, na medida em que, umas vezes por falta de tempo não conseguíamos concluir a atividade no tempo proposto e tínhamos que continuar na aula seguinte, adaptando as aulas que se seguiam. Outras vezes, no caso dos jogos realizados com a turma de 4.º ano para o estudo investigativo, por vezes tinha programado para um certo dia e acontecia que nesse dia tinha poucos alunos, pois era recorrente os alunos faltarem às aulas.

A planificação é flexível, na medida em que o professor utiliza só como uma orientação e pode e deve alterar as suas aulas, adaptando-se às necessidades e interesses dos alunos. Esta tem um papel muito importante na prática profissional, pois como afirma Cortesão (1993) cit por Santos S. et all. (2016): “ela exige muita dedicação, capacidade de articular e refletir e também muito estudo, para que se traduza em resultados positivos.”.

De acordo com o Ministério da Educação (1997, 27) cit por Dias (2009) “Planear implica que o educador reflita sobre as suas intenções educativas e as formas de as adequar ao grupo, prevendo situações e experiências de aprendizagem e organizando os recursos humanos e materiais necessários à sua realização.” (pág.31).

Segundo Vieira “(...) o termo estratégia de ensino/ aprendizagem reporta-se a um conjunto de ações do professor ou do aluno orientadas para favorecer o desenvolvimento de determinadas competências de aprendizagem que se têm em vista.” (2005, p.16). O mesmo autor, afirma ainda que existem dois tipos de estratégias: as centradas no professor e as centradas no aluno. Como tal, eu irei debruçar-me sobre a segunda, ou seja, em estratégias “Centradas no aluno, quando o professor tem um papel mais passivo comparativamente com o papel atribuído ao aluno.” (M. Pereira, 1992 cit por Vieira, 2005: 16).

INTERVIR, AVALIAR E REFLETIR

Durante as minhas intervenções, utilizei estratégias centradas nos alunos, tendo em conta os seus interesses e as suas dificuldades.

Por exemplo, para introduzir o Diagrama de *Venn*, com a turma do 2.º ano de escolaridade, coloquei duas cordas no chão, formando cada uma um círculo. De seguida comuniquei que uma era o conjunto A “cabelo castanho” e o outro círculo era o conjunto B “cabelo comprido”. Assim pedi aos alunos que tinham cabelo castanho para se colocarem dentro do conjunto A e os alunos que tinham cabelo comprido colocaram-se dentro do conjunto B. No entanto, existiam alunos que tinham cabelo castanho e cabelo comprido, foi aí que se levantaram dúvidas aos alunos, concluindo-se que se juntássemos os dois círculos, passava a existir um espaço comum, relative aos alunos de cabelo castanho e comprido. O mesmo processo foi utilizado relativamente à reunião de conjuntos e pensado que foi uma atividade significativa para os alunos pois foi através da sua ação que construíram estes novos conhecimentos.

De forma a consolidar o Diagrama de Venn, propus de seguida a realização de uma atividade utilizando os blocos lógicos. Os alunos retiraram cinco (5) peças de forma aleatória dos blocos lógicos, contento diversas cores e diferentes figuras geométricas. Primeiramente, os alunos exploraram os blocos lógicos e de seguida, escrevi no quadro de giz que o conjunto A correspondia aos objetos com cor vermelha e o conjunto B aos objetos com espessura fina. De seguida, foram lá à frente, um a um, dizer as características de cada peça e onde colocam a respetiva peça. Com este exercício, os alunos tiveram a comunicar matematicamente e a consolidar os conteúdos anteriormente dados, e fizeram-no com sucesso e sem dificuldades.



Figura 12 - Aluno a representar conjuntos através de diagramas de Venn

No que diz respeito à turma de 4.º ano de escolaridade, os alunos realizaram muito trabalho a pares ou pequenos grupos, com o intuito de se ajudarem mutuamente. Quando trabalhámos os contos populares, os alunos realizaram trabalho a pares, em que cada grupo tinha escolhido ler um conto, para fazer um pequeno resumo e posteriormente apresenta-lo à turma. Foi um trabalho em que os alunos se mostraram

muito dedicados e até existiram grupos, que em vez de falarem só do conto, dramatizaram-no.

A realização de atividades práticas também foi um aspeto fundamental para os alunos perceberem alguns conceitos abordados. Por exemplo, para observar as fases da lua, construí uma caixa preta com uma lanterna (para simular o Sol) a incidir luz na nossa bola de esferovite (para simular a Lua). Esta caixa preta tinha quatro furos, um em cada canto da caixa que estavam devidamente assinalados com A, B, C e D. A bola de esferovite estava presa com um palito no cimo da caixa, de modo a estar alinhada com a lanterna. Achei por bem, mostrar a caixa aos alunos, o seu interior, e explicar tudo o que fiz, para verem que é simples fazer coisas interessantes, e que nos permitem visualizar neste caso, as fases da Lua. Eles adoraram e conseguiram identificar cada fase da lua, tendo que registar na ficha da experiência distribuída antes da atividade prática.



Figura 13 - Aluna a observar as fases da Lua



Figura 14 - Aluno a registar na ficha da experiência o que observou

Nesta abordagem ao Sistema solar com os alunos do 4.º ano de escolaridade parti do questionamento relativamente ao que sabiam sobre o mesmo perguntando de seguida, como poderíamos aprender mais sobre o sistema solar. A partir das respostas dos alunos foi-lhes apresentado um vídeo sobre o assunto cujas ideias foram depois sintetizadas com recurso a um PowerPoint. Os alunos mostraram-se muito interessados e sugeriram a elaboração de um livro sobre o sistema solar. Assim, formámos pares e cada um deles pesquisou sobre dois planetas. Foram disponibilizados materiais para pesquisarem e realizou-se verdadeiramente uma atividade transdisciplinar pois todas as áreas estiveram presentes. De salientar a interação e o trabalho colaborativo entre os alunos.



Figura 15 - Pesquisas dos alunos, em grupo, para o livro do sistema solar



Figura 16 - Livro do sistema solar realizado pelos alunos do 4.º ano de escolaridade

Como futura professora, considero que é importante refletir constantemente, sobre a ação, o que correu bem, o que poderia ter melhorado, pensar e refletir sobre o que poderia ter feito de modo a que a aula fosse mais produtiva para os alunos.

Conforme Perrenoud (2001) “Formar um profissional competente significa formá-lo para reagir adequadamente no lapso de tempo deixado pelas circunstâncias da ação.” (p.175), afirma ainda que “há competência desde que o sujeito encontre meios para enfrentar a situação, graças a uma reflexão, a uma exploração, a hesitações, a tentativas e erros.” (2001, p.173). Assim, considero que os agentes educativos devem ter a capacidade de refletir rapidamente perante uma situação/ comportamento e agir da melhor forma possível.

O professor está em constante reflexão sobre a sua prática, e em constante avaliação, estando estes pontos inteiramente ligados. O professor em conjunto com os alunos explora um conteúdo, avalia os alunos de acordo com as respostas às questões que vai fazendo no decorrer da aula e percebe se os alunos compreenderam ou se ficaram com dificuldades. Assim, no final da aula, reflete sobre o que podia ter corrido melhor no decorrer da aula e em diferentes estratégias para o melhorar. Foi deste modo que procedi durante a minha prática pedagógica.

Quanto à avaliação, tradicionalmente recorre-se a uma ficha de avaliação dos conteúdos abordados. Na minha opinião, para além de devermos avaliar os alunos individualmente todas as semanas, era mais significativo para os alunos se eles próprios se avaliassem também todas as semanas, respondendo a algumas questões como: “O que já sei? O que preciso de ajuda?”. Assim cada aluno consegue afirmar o que já sabe e o que sente mais

dificuldades. Desta forma, o professor consegue ajudar mais facilmente todos os alunos de acordo com as suas dificuldades.

Perrenoud (1999) afirma que “a avaliação tradicional impede a inovação pedagógica, empobrecendo consideravelmente o leque das atividades praticáveis em aula.” (p.72). O mesmo autor afirma ainda: “Avalia-se sempre para agir.” (1999, p.53).

De que serve os alunos realizarem uma ficha, a professora corrigir e verificar os pontos fracos e fortes de cada aluno, mas, no entanto, não os mostrar aos alunos, não corrigir essa mesma ficha com os alunos, e eles perceberem os seus erros?

Considero que os professores devem avaliar mais para as aprendizagens dos alunos, pois afinal, o nosso foco são os alunos, e de que nos servem as avaliações sumativas se temos alunos que não perceberam um conteúdo, temos mesmo que dar tudo a correr, só para seguir o programa. Considero importante focar-me nos interesses dos alunos, pois só conhecendo bem os alunos e criando uma boa relação, é que eles estão predispostos a aprender.

Conforme Alves & Ketele “A *avaliação para as aprendizagens*, deve ser a modalidade primordial de avaliação nas salas de aula devidamente articulada com uma avaliação sumativa que não se limite a estar orientada para as classificações.” (2011: 140), como já referi acima devemos ter como foco os alunos, e como tal deve ser uma avaliação para as aprendizagens e regular em sala de aula, não apenas uma avaliação formativa, apenas com classificações, que tanto podem motivar os alunos como desmotivar os que manifestam mais dificuldades.

Na prática, existem algumas dificuldades em articular a aprendizagem, a avaliação e o ensino, no entanto, é possível. A seleção de tarefas é exigente para que os alunos aprendam com significado e para que a avaliação seja integrada no processo de ensino e formativo, assim, com a ajuda dos alunos e com a orientação do professor, consegue-se que a turma adquira os conteúdos necessários. O professor deverá fazer jogos didáticos, aulas interativas e com participações constantes dos alunos, assim o professor consegue motivar e cativar os alunos incentivando-as a adquirir aprendizagens significativas.

Ao longo das minhas práticas pedagógicas em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico foi o que também fui fazendo. Tentei que as aulas fossem interativas e dinâmicas e não

expositivas. Fui criando desafios de modo a motivar os alunos nas tarefas propostas e também realizei alguns jogos com o intuito de envolvê-los e motivá-los.

Os momentos de reflexão foram, para mim, o mais pertinente das práticas pedagógicas. Estes momentos permitiram que convertesse os meus erros e dificuldades em aprendizagens, tendo todas estas aprendizagens contribuído para melhorar a minha ação educativa e o meu desenvolvimento pessoal.

É de referir que para mim foi importante a observação do trabalho em sala de aula das professoras cooperantes, momentos esses de grandes aprendizagens. O facto de estar sozinha a realizar a prática pedagógica por vezes era um pouco assustador e existiram momentos de grande tensão e exaustão, pelo que o apoio das professoras cooperantes foi crucial para que conseguisse avançar e dar o meu melhor.

Para concluir, considero que realizei aprendizagens fundamentais para o meu futuro enquanto educadora e professora, fazendo um balanço positivo de todas as experiências que vivenciei, das aprendizagens que realizei e conhecimentos que adquiri, não só com as crianças como com todos os intervenientes nestas práticas pedagógicas.

II – ENSAIO INVESTIGATIVO

Com o decorrer do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico percebi a importância da dimensão investigativa na profissionalidade docente, com o objetivo de melhorar a minha ação educativa e conseqüentemente, as aprendizagens das crianças.

Nesta segunda parte do relatório é apresentado o ensaio investigativo que incide na área da Matemática no 1.º CEB, particularmente no desenvolvimento de estratégias de cálculo mental num contexto de jogo associado ao movimento. Este estudo surgiu no âmbito da Prática Pedagógica II, realizada em contexto de 1.º CEB, numa turma do 4.º ano de escolaridade.

O ensaio investigativo deste relatório encontra-se dividido em cinco capítulos. No primeiro capítulo é apresentada a introdução, referindo a pergunta de partida e objetivos do estudo e a pertinência e relevância do estudo. O segundo capítulo consiste na revisão da literatura que serve de suporte à investigação. No terceiro capítulo apresenta-se a metodologia de investigação, referindo as opções metodológicas, o contexto e intervenientes no estudo, os jogos, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e os métodos e técnicas de análise de dados. O quarto capítulo contempla a apresentação, análise e discussão dos resultados. Por fim, o quinto capítulo são referidas as considerações finais, onde são apresentadas as conclusões do estudo e as recomendações e limitações.

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados a pergunta de partida os objetivos da investigação estudo e a pertinência e relevância do estudo.

1. PERGUNTA DE PARTIDA E OBJETIVOS DO ESTUDO

Este estudo foi desenvolvido no âmbito da Prática Pedagógica em 1º CEB II, tendo-se definido como pergunta de partida escolhida: “De que forma os jogos de movimento contribuem para o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental?”. Neste sentido, defini os objetivos para a investigação:

- Proporcionar experiências integradoras de cálculo mental através de jogos de movimento;
- Identificar as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos, durante os jogos;
- Analisar as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos:
- Refletir sobre as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos.

2. PERTINÊNCIA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

No decorrer do período de observação e de intervenção no contexto do 1.º CEB II tive a oportunidade de conhecer melhor a turma, sendo esta composta por apenas treze (13) alunos, (quatro de nacionalidade brasileira, sete de nacionalidade portuguesa, dos quais dois de etnia cigana). Os alunos apresentavam grandes dificuldades em todas as áreas do currículo, em particular ao realizarem tarefas na área da matemática, que envolvessem o cálculo mental. Apresentavam ainda um ritmo de trabalho muito lento, manifestando muitas dificuldades em acompanhar e compreender o que era explorado em sala de aula.

Ao nível do comportamento na sala de aula, este revelou-se satisfatório, apesar de alguns alunos apresentarem notórias dificuldades na manutenção da atenção e concentração, bem como no cumprimento de regras de conduta. Possivelmente as dificuldades referidas estarão relacionadas com a baixa motivação e interesse nas atividades decorrentes na sala de aula.

Ao identificar as dificuldades dos alunos, nomeadamente ao nível do cálculo mental, decidi realizar um teste “calcular num minuto”. Os resultados vieram a confirmar as dificuldades dos alunos, tendo levado a esta investigação.

Sendo o interesse comum da turma a atividade física e como surgiam pedidos constantes de ida ao parque exterior para jogar, considerei como uma boa estratégia de ensino associar o jogo e o movimento ao desenvolvimento de estratégias de cálculo mental. Nesse sentido foram realizados quatro jogos que tinham como objetivos secundários promover a cooperação e a entajuda entre a turma.

De acordo com Ponte & Serrazina (2000), no 1.º ciclo da educação básica existem alunos provenientes de uma grande variedade de contextos familiares e culturais, com

dificuldades de aprendizagem, existindo alguns alunos com dificuldades de comunicação e com problemas de comportamento. Muitas vezes os alunos não se sentem motivados na escola e criam uma imagem negativa da matemática, como algo difícil. Estas concepções iniciais que os alunos criam sobre a matemática, são responsáveis por grande parte do insucesso na aprendizagem desta área curricular.

A atividade física e motora é extremamente motivante e desafiante para os alunos, e a utilização de jogos no ensino da Matemática é um bom recurso, na medida em que servem de motivação para os alunos, permitem a construção de conceitos, contribuindo para o sucesso escolar, uma vez que, de acordo com Mota (2009) e Bishop (1991) (citado por Moreira & Oliveira, 2004) “uma das actividades significativas, em todas as culturas, para o desenvolvimento das ideias matemáticas é jogar.” (p.65).

Para Ponte, Serrazina (2000) jogar é uma atividade natural na criança e é a partir dela que a criança pode desenvolver uma diversidade de tarefas matemáticas. Referem ainda que “Muitos jogos constituem excelentes pontos de partida para a resolução de problemas e de investigações.” (2000, p.114).

Nesse sentido, utilizar o jogo para a aprendizagem da matemática é uma mais-valia, pois o aluno está a fazer algo que gosta e por isso tem mais disposição para aprender, tornando-o mais capaz para resolver problemas. Um aluno motivado está mais apto para construir aprendizagens significativas.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo apresenta-se a revisão da literatura que serve de base a esta investigação e teve em consideração a pergunta de partida e os objetivos da investigação anteriormente apresentados. Assim, são apresentados três tópicos. O primeiro tópico apresentado é o cálculo mental, o segundo são as estratégias de cálculo mental com números naturais e, o terceiro é o jogo.

1. CÁLCULO MENTAL

O cálculo mental é um importante tópico no desenvolvimento do sentido de número dos alunos pelo que importa discuti-lo de acordo com as perspetivas de diferentes autores.

Segundo Noteboom, Boklove & Nelissen (2001) citados por Brocardo, Serrazina, Rocha (2008) “o cálculo mental é um cálculo pensado (não mecânico) sobre representações mentais dos números. Envolve o uso de factos, de propriedades dos números ou das operações e das relações entre os números e as operações.” (p.106).

De acordo com a definição de Reys, Lindquist, Lambdin e Smith (2007) o “Cálculo mental é o cálculo feito ‘todo na cabeça’ – isto é, sem ferramentas como calculadora ou papel e lápis” (p. 240).

Um outro aspeto importante é o facto de, segundo Sequeira, Freitas e Nápoles (2009, p.82) o cálculo mental fazer sobressair as propriedades das operações (distributividade, associatividade e comutatividade).

A importância do desenvolvimento do cálculo mental é defendida por vários autores. De acordo com Guzmán 1993 e NCTM, 1994 citado por Alves, Fernandes e Silva (2014, p.66) é relevante:

“A criação de um ambiente de trabalho em que se valorizem a exploração, a descoberta, a criação de regras e padrões e em que a atividade a desenvolver pelo aluno provoque o raciocínio e outros processos de pensamento matemático, é um ambiente propício a um ensino vocacionado para o desenvolvimento da literacia e da competência matemática.”.

Conforme Brocardo, Serrazina e Rocha (2008, p.106) é evidente a importância do cálculo mental nos currículos de Matemática. Já Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999,

p.61) defendem que “A aquisição de destrezas de cálculo mental promove o desenvolvimento da compreensão numérica, uma vez que encoraja a procura de processos mais fáceis baseados nas propriedades dos números e das operações.” Os autores Sequeira, Freitas e Nápoles (2009) afirmam ainda que:

“É importante que os alunos desenvolvam as suas próprias técnicas de cálculo e não fiquem limitados a processos pré-definidos. Essa “liberdade” desenvolve a capacidade para a resolução de problemas, criando nos alunos uma maior autonomia para escolher caminhos conducentes à sua solução.” (p.84).

Como vários autores afirmam, o cálculo mental é fundamental para o desenvolvimento holístico do aluno, deve ser trabalhado desde cedo e diariamente. Este consegue-se relacionar com os diferentes domínios da matemática, e para além disso é essencial para o nosso dia-a-dia, nomeadamente para fazer uma estimativa do preço a pagar pelas compras, exigindo que se dê significado ao cálculo de forma a analisar o problema, procurando as propriedades das operações a utilizar. (Vale & Pimentel, 2004).

No entanto, é necessário que os professores estejam predispostos a orientar os alunos no seu desenvolvimento e aprendizagem, dando importância ao cálculo mental. De acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática do 4º ano de escolaridade, referente ao tema e conteúdos de aprendizagem dos Números e Operações, é referido que o professor deve conduzir a sua ação educativa de forma a que: “Os alunos prossigam o desenvolvimento do sentido de número (iniciado informalmente no pré-escolar) e a compreensão dos números e das operações, bem como da fluência do cálculo mental e escrito.” (p.4)

2. ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL COM NÚMEROS NATURAIS

No que diz respeito às estratégias de cálculo mental com números naturais, Grando (2004) afirma que um cálculo pode ser realizado de diversas formas dependendo da estratégia de cálculo mental usada, cabendo aos alunos a utilização de procedimentos adequados à sua forma de pensar. Embora o cálculo mental permita a utilização de estratégias pessoais, existe um conjunto que deve ser ensinado, discutido e treinado com os alunos (Ribeiro, Valério & Gomes, 2009), permitindo que os alunos evoluam de estratégias mais simples, para umas mais complexas.

Para Buys (2001 cit por Brocardo, Serrazina, Rocha, 2008, p.106) “o cálculo mental assenta em três formas básicas de cálculo”: cálculo em linha, cálculo recorrendo à decomposição decimal e o cálculo mental usando estratégias variadas. No cálculo em linha, “os números são vistos como se estivessem colocados na recta numérica e as operações são movimentos ao longo da recta” (Buys, 2001 cit por Brocardo, Serrazina, Rocha, 2008, p.106). No que diz respeito ao cálculo recorrendo à decomposição decimal, calcula-se a partir das estruturas decimais dos números, utilizando o algoritmo de forma mental. Em relação ao cálculo mental usando estratégias variadas, os números são estruturados de diferentes formas e são efetuadas operações tendo em conta a sua estrutura e as suas propriedades aritméticas. (Buys, 2001 cit por Brocardo, Serrazina, Rocha, 2008, p.106).

Para a Brocardo, Serrazina & Rocha (2008), os alunos podem recorrer a diversas estratégias de cálculo mental que tanto podem ser utilizados nas operações de adição como de subtração:

i) aproximação à dezena mais próxima: estratégia em que se começa por saltar até à dezena mais próxima para, de seguida, saltar de dez em dez ou saltar pelos múltiplos de dez ($29 + 13 = 30 + 12 = 42$);

ii) saltos de dez em dez: estratégia em que se parte de um número e se efetua saltos de 10 para chegar ao valor pretendido. ($22 + 15 = ?$; $22 + 10 = 32$; $32 + 5 = 37$);

iii) dobros e quase dobros: estratégia em que se recorre ao dobro dos números, isto é, adiciona-se ou subtrai-se duas vezes a mesma quantidade para obter o valor definido. ($45 + 46 = 45 + 45 + 1 = 90 + 1 = 91$) ou ($52 - 40 = ?$; $52 - 20 = 32$; $32 - 20 = 12$).

Estas estratégias permitem a passagem do cálculo por estruturação para o cálculo formal. De acordo com Treffers e Buys (2001 cit por Brocardo, Serrazina, Rocha, 2008, p.135) existem três níveis de cálculo mental: o cálculo por contagem (cálculo que é apoiado em materiais que permitam a contagem), o cálculo por estruturação (cálculo sem recorrer à contagem e com o apoio de modelos adequados) e o cálculo formal (cálculo com a utilização dos números como objetos mentais, com vista a atingir competências de cálculo inteligentes e flexíveis, sem o recurso a materiais estruturados).

No que diz respeito à operação da adição, Ribeiro, Valério e Gomes (2009) definem as seguintes estratégias de cálculo mental:

i) decomposição: estratégia em que se decompõe o número e se adiciona ordem a ordem, adicionando-se primeiro as dezenas e depois as unidades ($35 + 15 = ?$; $30 + 10 = 40$; $5 + 5 = 10$; $40 + 10 = 50$);

ii) compensação: estratégia em que se adiciona ou se subtrai um número próximo. Ao resultado obtido subtrai-se o que se adicionou a mais ($48 + 8 = ?$; $48 + 10 = 58$; $58 - 2 = 56$) ou adiciona-se o que se adicionou a menos ($48 + 13 = ?$; $48 + 12 = 60$; $60 + 1 = 61$);

iii) uso das propriedades das operações: estratégia que envolve o uso das propriedades comutativa ($10 + 5 = 15$ e $5 + 10 = 15$) ou associativa ($7 + 18 + 13 + 12 = ?$ [$(7 + 13) + (18 + 2)$] = $20 + 20 = 40$).

Para os mesmos autores, as estratégias de cálculo mental associadas à operação de subtração são as seguintes (Ribeiro, Valério & Gomes, 2009):

i) compensação (subtrativo): estratégia em que se subtrai um número próximo e ao resultado se adiciona o que se subtraiu a mais ($50 - 13 = ?$; $50 - 20 = 30$; $30 + 7 = 37$) ou se subtrai o que falta ($27 - 13 = ?$; $27 - 10 = 17$; $17 - 3 = 14$);

ii) compensação (aditivo): estratégia em que se substitui o aditivo por um número mais cómodo e ao resultado adiciona o simétrico do mesmo número. ($27 - 13 = 27 - 7 - 13 + 7 = 20 - 13 + 7 = 7 + 7 = 14$);

iii) decomposição: estratégia em que se decompõe o número e se subtrai ordem a ordem. ($30 - 15 = ?$; $30 - 10 = 20$; $20 - 5 = 15$);

iv) substituição (propriedade da invariância do resto): estratégia em que se adiciona ou subtrai ao aditivo e ao subtrativo o mesmo número ($75 - 49 = 76 - 50 = 26$);

v) substituição (operação inversa): estratégia em que se parte do subtrativo, somando, até obter o aditivo ($75 - 49 = ?$ $49 + 1 = 50$; $50 + 20 = 70$; $70 + 5 = 75$; $1 + 20 + 5 = 26$; $75 - 49 = 26$).

Buys (2001), Brocardo, Serrazina & Rocha (2008) e Ribeiro, Valério e Gomes (2009), são unânimes em considerar que, o cálculo mental é um cálculo muito pessoal, que faz sentido e é compreendido por quem o está a realizar. Neste seguimento, muitas vezes os alunos, utilizam uma combinação de estratégias, uma vez que naquela situação muito específica é o que para eles faz mais sentido, sendo essencial que o professor o aceite.

De acordo com Delgado (2009, p.18) “Nos 3.º e 4.º anos encontramos mais exemplos concretos de estratégias de cálculo mental que envolvem o uso das propriedades das operações, de diferentes representações para o mesmo número, da relação entre as operações, etc.”.

Ponte e Serrazina (2000) destacam a importância de partilhar diferentes estratégias para chegar ao mesmo resultado, uma vez que esta partilha ajuda os alunos a compreenderem o sentido de número e a desenvolverem estratégias de cálculo mental, permitindo a resolução de operações de forma rápida e eficaz, aumentando assim a confiança do aluno e a concentração continuada na aplicação de novas estratégias (Grando, 2004).

3. O JOGO

3.1. O JOGO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Vários são os autores que estudaram o jogo procurando uma definição consensual. Para Rino (2004) o jogo é uma atividade muito antiga que perdura desde a infância até à idade adulta através do qual adquirimos regras e valores.

No mesmo sentido, Moreira & Oliveira (2004, p.61) afirmam que o jogo é “compreendido como uma brincadeira com regras onde as crianças interagem com os outros, com ou sem objectos (Friedmann, 2002)”, salientando-se o seu caráter lúdico, divertido e alegre. (Macedo, 2006 citado por Mota, 2009: p.20 e 21). Para Huizinga (1938, p.35):

“O jogo é uma acção e ocupação voluntária, que ocorre dentro de limites temporais e espaciais determinados, seguindo regras livremente aceites mas absolutamente obrigatórias, cuja acção tem um fim em si mesma e é acompanhada de um sentimento de tensão e alegria e da consciência de ser diferente da vida real”. (Moreira & Oliveira, 2004, p.63)

Jean Piaget (1971) classificou os jogos e organizou-os em três classes: de exercício sensório-motor, de símbolo e de regras. O jogo de exercício sensório-motor consiste na repetição de gestos e movimentos simples, e ocorre nos primeiros meses de vida. O jogo simbólico reside no uso da imaginação e da imitação, sendo mais frequente entre os 2 e os 6 anos de idade. O jogo com regras desenvolve-se essencialmente entre os 7 e os 12 anos, no entanto é um tipo de jogo utilizado durante toda a vida. (Mota, 2009, p.26-27). Segundo Piaget (1978) citado por Mota (2009) o jogo com regras é:

“(…) uma actividade lúdica do ser socializado, pois as regras supõem relações sociais entre, pelo menos, dois indivíduos. Neste tipo de jogo o espaço e o tempo são limitados, porém o lúdico, o prazer e o símbolo continuam a existir. Para serem eficientes as regras do jogo devem especificar os objectivos deste e o papel que cada indivíduo deve desempenhar no decorrer da actividade, estes papéis podem ser interdependentes, opostos ou cooperativos, dependendo do jogo.”

Desde há muito se tem valorizado o contributo e as vantagens do jogo na aprendizagem da matemática. O jogo auxilia no desenvolvimento da personalidade, bem como no progresso das funções psicológicas, intelectuais e morais. (Jacquin, 1963 citado por Rino, 2004, p.9).

Segundo Ferran (1979, p.18) referenciado por Rino (2004, p.23), o jogo contribui para a *“construção de um pensamento operativo na criança, ou seja um pensamento formal, capaz de manipular o raciocínio hipotético-dedutivo”*. Baroody e Wilkins (1999, pp.61-62), citado por Moreira e Oliveira (2004, pp.86-87) referem que:

“O jogo é um dos mais importantes meios através do qual as crianças aprendem sobre o mundo e como cooperar com ele. Os jogos são uma forma particular de brincar que ajudam a desenvolver o raciocínio e os conceitos matemáticos bem como a praticarem procedimentos básicos. (...) Os jogos também servem como um recurso valioso de diagnóstico. Observando a criança a jogar um jogo particular, os pais e educadores podem detectar forças e fraquezas específicas nos conceitos, raciocínios e técnicas matemáticas.”

Já Rino (2004), retrata o jogo didático como um jogo educativo, sendo uma atividade com objetivos (educacionais, cognitivos ou afetivos) definidos pelos agentes educativos. Ribeiro (2009, p.19) citado por Rosada (2013, p.16) salienta a ideia de que aprender brincando, gera interesse e prazer e como tal, a utilização de jogos no contexto escolar é

muito significativo no processo de ensino-aprendizagem. Para Moreira & Oliveira (2004, p.94):

“Jogar permite desenvolver nas crianças conhecimentos matemáticos e a capacidade de resolver problemas tornando-as auto-confiantes, criativas e capazes de discutir os seus conhecimentos e ideias. Permite ainda que as crianças construam o seu conhecimento sobre as suas capacidades, o seu raciocínio, as suas preferências e a forma como conseguem estabelecer relações entre noções e significados matemáticos.”

Mota (2009) refere que a utilização dos jogos no ensino da Matemática é um bom recurso, pois estes servem de motivação para os alunos e facilitam a construção de conceitos, contribuindo para o sucesso escolar. Já Bishop (1991) citado por Moreira & Oliveira (2004, p.65) argumenta que “uma das actividades significativas, em todas as culturas, para o desenvolvimento das ideias matemáticas é jogar.”

A utilização matemática do jogo tem, ainda, outras vantagens se considerarmos o seu potencial no que diz respeito ao desenvolvimento da capacidade de comunicação. Ao comunicarem as estratégias que utilizaram ao jogarem, os alunos estão a organizar o seu pensamento, de modo a explicitarem coerentemente o seu raciocínio (NCTM, 2017)

Na realidade, Ponte & Serrazina (2000, pp.59-60) salientam a importância da comunicação no processo de aprendizagem da matemática, destacando a ideia de que ao comunicarmos e interagirmos com os outros, estamos a expandir o nosso conhecimento matemático. Referem, ainda, que o facto de comunicarmos as nossas ideias, permite-nos refletir e discutir sobre as mesmas, levando à sua consolidação.

Abrantes, Serrazina & Oliveira (1999, p.35) defendem que comunicar matematicamente, tanto por escrito como oralmente, representa um aspeto fundamental da competência matemática e que todos necessitam desenvolver. Sá (1997, p.14) afirma que “*O jogo curricular, de regras e de grupo, influi positivamente na capacidade de o aluno comunicar e na sua predisposição para a matemática.*”

Os jogos têm também um papel importante no desenvolvimento físico e mental da criança, são aprazíveis e despertam interesse. Para além de motivarem indivíduos de qualquer idade, representam um poderoso recurso para a educação, levando os alunos a desenvolverem uma aprendizagem significativa. (Grando, 2000 referenciado por Mota, 2009).

Segundo Ponte, Serrazina (2000, p.112) “A actividade do aluno, tanto físico como mental, diz respeito àquilo que ele faz num dado contexto. Qualquer actividade inclui a execução de numerosas acções.”. Para Moreira & Oliveira (2004, p.120) o papel da matemática na organização do pensamento e no desenvolvimento do raciocínio é crucial, uma vez que:

“é a partir da sua posição e deslocamento no espaço, da manipulação de objetos ocupando posições variadas nesse espaço, que a criança vai aprendendo as noções do que está longe e perto, dentro, fora, entre, aberto e fechado, em cima, em baixo.”.

Em suma, o jogo merece ter grande destaque, devido às suas inúmeras vantagens acima destacadas. A utilização de jogos de movimento na ação educativa tem um papel importante uma vez que os alunos revelam um grande interesse e é por isso evidente a capacidade que têm em motivar para outras atividades menos apelativas.

Os jogos promovem o desenvolvimento físico e mental da criança, despertando o seu interesse e são prazerosos. Para além de motivarem os alunos, desenvolvem um conjunto de competências, tais como o respeito por regras estabelecidas, o respeito pelo outro, a capacidade de saber ouvir e a capacidade de saber esperar pela sua vez de jogar.

As atividades motoras suscitam geralmente um maior interesse na criança, sobretudo porque lhe transmitem um feedback imediato sobre o êxito ou não da execução de uma instrução dada.

Os alunos devem ser incentivados a realizar cálculos enquanto praticam uma atividade física. O jogo é, portanto, uma forma de ensino motivadora e estimuladora de raciocínio, desenvolvendo tanto a capacidade motora como a capacidade de compreensão de ideias matemáticas e as competências de cálculo mental dos alunos. (Borin, 2007).

CAPÍTULO III - METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada neste estudo e encontra-se dividido em cinco tópicos. No primeiro são apresentadas as opções metodológicas, no segundo é referido o contexto e intervenientes no estudo, no terceiro os jogos, no quarto as técnicas e instrumentos de recolha de dados e no quinto, os métodos e técnicas de análise de dados.

OPÇÕES METODOLÓGICAS

Considerando as questões e os objetivos desta investigação, e visto que o foco deste estudo está na descrição, na análise e na compreensão das ações dos alunos perante os jogos associados à matemática, optei por um estudo de natureza qualitativa de índole descritiva e interpretativa (Bogdan & Biklen, 2013). A metodologia qualitativa é um tipo de investigação indutiva e descritiva onde o investigador interage com o objeto de investigação e procura entender os padrões que encontra nos dados recolhidos, desenvolvendo ideias e esclarecimentos (Sousa & Baptista, 2011). Esta metodologia requiere um trabalho muito cuidadoso de recolha, análise e interpretação dos dados, que só pode ser feita após uma preparação adequada. (Vilelas, 2009, p.118). Assim sendo, existiu a preocupação de observar, descrever e interpretar o fenómeno em estudo, conforme ele se apresentava, sem controlar qualquer aspeto que tenha surgido, permitindo dar sentido ao que se propôs estudar (Freixo, 2011).

No que diz respeito à investigação qualitativa, as características definidas por Bogdan e Biklen (2013) estão em evidência na investigação desenvolvida. Nesse sentido, a fonte direta dos dados é o ambiente natural, permitindo que as ações dos sujeitos investigados sejam melhor compreendidas. Um outro aspeto da investigação qualitativa defendido pelos mesmos autores prende-se com o seu carácter descritivo, também visível nesta investigação, uma vez que são utilizadas estratégias que respeitam os dados da forma em que foram transcritos e são utilizadas estratégias que se focam mais no processo do que nos resultados, interessando-se essencialmente em compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências (Bogdan & Biklen, 2013).

CONTEXTO E INTERVENIENTES NO ESTUDO

O presente estudo foi realizado no ano letivo 2018/2019 no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1ºCiclo, numa Escola Básica pertencente à união de freguesias de Marrazes e Barrosa, no concelho e distrito de Leiria, com uma turma de 4.º ano de escolaridade, onde me encontrava a realizar a Prática Pedagógica em 1.º Ciclo II.

A turma era composta por treze alunos, com idades compreendidas entre os oito e os onze anos de idade, sendo sete do género feminino e seis do género masculino. Dos treze alunos, quatro deles já tinham tido retenções ao longo da sua escolaridade, e uma aluna tinha dificuldades de aprendizagem. A aluna AC não frequentou um ano de escolaridade e como tal não transitou, repetindo esse ano de escolaridade. A aluna LP repetiu o 1.º ano e o 3.º ano, os alunos Q e A repetiram dois anos letivos consecutivos e a aluna L usufruía das Medidas Universais do DL 54/2018 - Diferenciação Pedagógica e Acomodações Curriculares.

Ao longo do ano, dois alunos foram apoiados por uma docente da Educação Especial e cinco alunos revelaram dificuldades de aprendizagem nomeadamente no domínio do cálculo mental.

Apesar de ser uma turma de 4.º ano, os alunos encontravam-se juntos pela primeira vez, era uma turma pequena que inicialmente tinha nove alunos. Ao longo do ano a turma foi aumentando com a chegada progressiva de novos alunos oriundos do Brasil e do sul de Portugal.

No que diz respeito às formas de trabalho a que estavam habituados, predominava o trabalho autónomo orientado em grande grupo, pela professora cooperante, assim como, o ensino direto principalmente na introdução de novos conteúdos de aprendizagem. Os alunos apresentavam algumas dificuldades ao nível de todas as áreas curriculares e um ritmo de trabalho muito lento. Relativamente ao comportamento em sala de aula era satisfatório, sendo que alguns alunos eram muito faladores e tinham dificuldades em cumprir as regras de conduta.

Foi realizado um inquérito por questionário aos alunos no início da realização da Prática Pedagógica em 1.º Ciclo II, de forma a conhecê-los melhor. Com a análise realizada a

algumas questões do inquérito, constatou-se que todos os alunos gostavam de realizar trabalhos de grupo. Em relação a(s) área(s) curricular(es) de que mais gostavam, o Português e a Matemática tiveram ambos cinco votações, as Expressões tiveram quatro votações e o Estudo do Meio uma votação. (Anexo – Inquérito por questionário realizado aos alunos do 4.º ano de escolaridade).

No que diz respeito à questão “Que tipo de trabalhos gostarias de fazer na sala de aula?”, a maioria dos alunos (cinco alunos) respondeu que gostaria de trabalhar na área das expressões, dois alunos responderam que gostariam de trabalhar o português, um aluno a matemática, e dois alunos não responderam à questão.

Todos os alunos da turma participaram no estudo e a maior parte dos alunos em todos os jogos, sendo que existiu uma aluna que só participou no último jogo, motivado pela ausência frequente às aulas.

É de salientar que todos os alunos e respetivos encarregados de educação autorizaram a recolha de dados para a investigação (Anexo - Autorização modelo). A identidade dos participantes foi salvaguardada através da atribuição de letras do alfabeto ao nome de cada um dos alunos.

PROCEDIMENTO

Esta investigação decorreu entre os meses de abril e junho de 2019. Semanalmente, sem dia fixo, a turma dirigia-se para o exterior da instituição para a realização dos jogos. Os quatro jogos realizados foram jogos de movimento recorrendo a diversas estratégias promotoras do cálculo mental, envolvendo operações de adição e subtração. Os jogos foram criados/adaptados de acordo com as necessidades dos alunos procurando ajudá-los a superar as suas dificuldades de cálculo.

Tendo em conta que todos os jogos foram realizados no espaço exterior da escola, os alunos tinham que cumprir algumas regras, como por exemplo, utilizarem um espaço limitado e terem atenção ao ruído, devido ao decorrer de aulas. O principal objetivo dos jogos era desenvolver o cálculo mental promovendo a cooperação, a ajuda mútua e o trabalho de grupo, enquanto turma.

OS JOGOS

1.º Jogo – “Brincar com os números naturais” – Este jogo envolvia apenas a operação da adição e dividia-se em três fases. Numa primeira fase atribuiu-se um número a cada aluno e contava-se o total. Numa segunda fase foram dados valores aos rapazes e às raparigas, chegando também aos subtotais. Por fim, na terceira fase foi pedido aos alunos que se dividissem em dois grupos, separados por géneros, dizendo novamente o número de elementos de cada grupo (5). De seguida, a mestranda anunciava o total. Primeiramente, os alunos deveriam chegar ao valor de cada grupo e de forma a complexificar, ao valor de cada aluno.

Visto que os alunos demonstraram muitas dificuldades ao identificar quanto valia cada aluno, mudou-se de estratégia. Atribuíram-se primeiro valores aos alunos, com a finalidade de chegarem ao valor do grupo. No final de cada tarefa do jogo, os alunos comunicavam o seu raciocínio.

2.º Jogo – “Encontra o teu par” – Este jogo envolvia o sentido de adição e de subtração. Os alunos formavam duas filas frente a frente, era distribuído um post-it a cada aluno com números e após um momento de observação dos números dos colegas, era anunciado um total, com o intuito de cada um encontrar o seu par. Após todos os alunos terem os pares formados, os alunos formavam uma roda e cada par partilhava a estratégia de cálculo utilizada. Este jogo teve vários níveis de dificuldade, começando com números mais simples e sequencialmente foi aumentando o grau de complexidade.

3.º Jogo – “Quando vales?” - O terceiro jogo envolvia as operações de adição e de subtração. Depois de a turma estar reunida no exterior, foi sugerido aos alunos que se deslocassem de diversas formas, como por exemplo: a saltar, passos a gigante, passos a bebé, saltar à tesoura, entre outros. Com este jogo, pretendia-se que inicialmente, os alunos se deslocassem no espaço exterior e ao som das palmas, formassem grupos de (6, 4, 2 alunos) de acordo com as indicações dadas na altura. Seguidamente, dizia-se o total que cada grupo valia e pretendia-se que todos os alunos chegassem aos valores dos elementos do grupo para perfazer esse total. Mais à frente foi pedido que todos os elementos do grupo tivessem valores diferentes.

Para este jogo, a investigadora participou no jogo com os alunos de modo a existir número de participantes.

4.º Jogo – “Lança e calcula” – O quarto jogo envolvia as operações de adição e de subtração e consistia em lançar dois dados, um cor-de-laranja e um verde e realizar um cálculo. Os números do dado cor-de-laranja eram: 5, 9, 15, 19, 25, 29; e os números do dado verde eram: 31; 49; 59; 71; 89; 91. Para realizar os cálculos, existiam algumas regras definidas de início, foram elas: caso saísse um número terminado em 1, subtraía-se esse mesmo número pelo número do outro dado; caso saísse um número terminado em 5, somava-se esse mesmo número ao número saído no outro dado; se saíssem números terminados em 9, umas vezes foi pedido para subtrair outras vezes para somar.

Os alunos colocaram-se todos em linha junto à parede, de maneira a que todos conseguissem visualizar os dados, e um a um, foram à frente lançar os dois dados e calcular de acordo com as regras estabelecidas inicialmente. Os restantes alunos, caso soubessem o resultado colocavam o dedo no ar e depois tinham oportunidade de dizer qual era o total e como pensaram. Todos os alunos participaram e explicaram o seu raciocínio.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Como técnicas de recolha de dados foi realizada uma observação participante naturalista direta. No que diz respeito ao papel do investigador, este realizou uma observação participante, pois, como refere Sousa e Baptista (2011), o próprio investigador foi o instrumento principal da investigação, integrando o meio em estudo e tendo acesso às perspetivas das pessoas com quem interage. Quanto ao processo ou tipo de dados, a observação foi naturalista, uma vez que não foi utilizada uma grelha para fazer o registo das observações. Quanto aos instrumentos de recolha de dados, a investigação é indireta, porque se recorre a registos áudio, videográficos e a fotografias.

Para além da observação participante direta, foram utilizados os registos fotográficos, videográficos e a gravação áudio. Os registos fotográficos dão-nos bons dados descritivos, sendo muitas vezes utilizados para compreender o subjetivo (Bogdan & Biklen, 1994). Os registos videográficos foram, na sua maioria, utilizados em conjunto com as gravações áudio, durante a realização dos jogos.

Por fim, as gravações áudio foram o principal instrumento de recolha de dados desta investigação, pois, permitem ao observador, no momento de análise de dados,

“observar, analisar, parar, voltar atrás, rever, repetindo as vezes que se desejar voltar a ver uma determinada cena, em alturas diferentes.” (Sousa, 2009, p.200).

As gravações áudio foram realizadas durante todos os jogos, sendo que estes registos foram transcritos posteriormente para serem analisados. Foram as gravações áudio que permitiram a análise dos dados fundamentais para dar resposta às questões em estudo.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Para a realização da análise dos dados, houve a necessidade de, em primeiro lugar, seleccionar a informação relevante dos dados recolhidos, de forma a facilitar a posterior análise.

Em referência ao tratamento de dados, como é sustentado por Sousa e Baptista (2011), este constitui-se como um processo onde se procede à organização dos dados recolhidos para que possam ser analisados. Assim sendo, organizei os dados recolhidos das transcrições das gravações áudio, seleccionando a informação de maior importância e relevante para o estudo (Sousa & Baptista, 2011). Os dados foram organizados consoante os diferentes jogos, sendo que para cada um se realizaram as transcrições dos registos áudio.

Para o presente estudo, como técnica de análise de dados, foi utilizada a análise de conteúdo. Segundo Coutinho (2011), este tipo de técnica, “consiste em avaliar de forma sistemática um corpo de texto (ou material audiovisual), por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/ frases/ temas considerados “chave” que possibilitam uma comparação posterior” (p.193).

De seguida, os dados foram categorizados consoante as estratégias utilizadas pelos alunos na realização dos cálculos propostos durante os jogos.

No quadro seguinte são apresentadas as categorias de análise e que correspondem às diferentes estratégias adotadas pelos alunos durante os jogos.

Quadro 1 – Categorias de análise

Operação	Estratégia	Descrição
Adição e Subtração	Contar pelos dedos	Corresponde à estratégia em que o aluno conta pelos dedos para chegar ao valor pretendido.
	Calcular recorrendo a factos numéricos básicos	Corresponde à estratégia em que o aluno recorre a conhecimentos básicos imediatos (essencialmente dobros).
	Calcular por ordens	Corresponde à estratégia em que o aluno realiza a operação por ordens.
	Algoritmo	Corresponde à estratégia em que o aluno efetua o algoritmo com os materiais disponíveis, de forma a chegar ao resultado pretendido.
	Combinação de diferentes estratégias (saltos de x em x e/ou cálculo por contagem)	Corresponde à estratégia em que o aluno parte de um número e efetua saltos de x em x valor para chegar ao valor pretendido.
	Estratégias flexíveis de cálculo (nomeadamente salto até à dezena mais próxima seguida de saltos de dez em dez)	Corresponde à estratégia em que o aluno começa por saltar até à dezena mais próxima para, em seguida, saltar de dez em dez ou saltar pelos múltiplos de dez.

Os dados encontram-se organizados em quadros, por jogos, de modo a facilitar a visualização das estratégias utilizadas pelos alunos (Anexo – Categorização por jogo).

CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, os dados recolhidos, serão apresentados, analisados e discutidos. Para cada um dos jogos é apresentado um resumo de como foi organizado e, de seguida, procede-se à análise da exploração desse jogo, salientando as principais estratégias utilizadas pelos alunos. Por fim, é apresentada uma síntese de cada jogo.

1.º Jogo – “Brincar com os números naturais”

O primeiro jogo envolvia apenas números muito simples, dizia respeito apenas à operação de adição e foi realizado no espaço exterior da escola. Pretendia-se essencialmente motivar os alunos para a realização de cálculo mental elementar.

Na fase inicial do jogo os alunos (10 alunos) foram questionados sobre qual o total que perfaziam considerando que cada aluno valia uma unidade. As respostas foram imediatas e surgiram sem dificuldade. Seguidamente, quando questionados sobre o que aconteceria se cada um valesse duas unidades, enquanto que M respondeu imediatamente 20, T teve necessidade de realizar um cálculo por contagem, contando um a um, contando cada colega duas vezes, perfazendo, naturalmente 20. No entanto, esta estratégia de contagem um a um, e a comparação com o primeiro total, levou mais alunos a compreenderem o processo de cálculo envolvendo múltiplos de 10 pois de seguida, quando se questionou o que aconteceria se cada um valesse 4, 5 ou 6 unidades, as respostas surgiram corretas e em uníssono. Apesar de tudo, quando o valor atribuído a cada aluno foi 10, embora ninguém realizasse qualquer tipo de contagem explícita, as respostas, embora corretas, demoraram mais um pouco.

Analisando os procedimentos dos alunos nesta fase inicial do jogo 1, percebe-se que as estratégias utilizadas foram o cálculo por contagem recorrendo aos saltos de x em x bem como o recurso a factos numéricos básicos, neste caso específico, o conhecimento da tabuada do 10.

Numa segunda fase do jogo foram atribuídos valores distintos aos rapazes (5) e às raparigas (5). Assim, ao serem questionados sobre qual o total do grupo se os rapazes valessem dois e as raparigas três, G explicou os seus cálculos: são 2 para 5 e depois para

as meninas é 3 para 5. Depois era somar tudo e dava 25.” Os restantes colegas embora não tivessem respondido, concordaram e afirmaram ter compreendido o raciocínio do colega.

Os valores foram variando e as respostas foram surgindo recorrendo à mesma estratégia de cálculo (adição dos produtos parciais).

Numa terceira parte do jogo, manteve-se a divisão em dois grupos por género e foram-se sugerindo valores para o total de todo o grupo, questionando-se qual será o total de cada um dos subgrupos:

I: Se o total for 24, quanto valerá cada grupo?

G: 12

I: e se for 60?

Todos: 30!

I: e cada aluno, quanto vale?

L: 15!

A: 5!

T: 6! (após algumas tentativas de contagem de x em x)

Tendo em conta que foi difícil para os alunos este processo de determinação de quando valeria cada aluno dado um valor total, e considerando que o objetivo deste jogo inicial era o de familiarizar os alunos com o cálculo mental, procurando que sentissem confiança nas suas capacidades de cálculo de modo a que não se desmotivassem e desistissem de jogar, como era usual acontecer, optou-se por voltar à segunda fase do jogo, introduzindo algumas variações: os alunos juntaram-se aos pares e teriam que, a partir de um valor atribuído a cada um, determinar o total do par e o total do grupo:

I: se cada aluno valer 2, quanto vale cada par?

Todos: 4!

I: E qual o valor de todo o grupo?

T: 40

L: 20! $5 \times 4 = 20$

Em síntese, este jogo procurou motivar e envolver alunos que manifestamente estavam pouco predispostos para a aprendizagem em geral e para a aprendizagem da matemática em particular. O tipo de jogo e os valores utilizados procuraram, assim, envolver e motivar os alunos na realização da tarefa.

O facto de a tarefa ter sido implementada através do jogo foi essencial para motivar os alunos, o que se refletiu no seu envolvimento salientando-se a participação, daqueles

que apresentavam mais dificuldades e cuja participação em sala de aula era habitualmente inexistente (Borin, 2007). A progressiva complexidade da tarefa, introduzida suavemente, tornou-a mais desafiante para os alunos que iam ficando cada vez mais entusiasmados e participativos.

Ao longo do jogo foram apenas identificadas duas estratégias de cálculo: cálculo por contagem (contagem de x em x) e o recurso a factos numéricos básicos, nomeadamente o conhecimento das tabuadas.

Neste jogo não foram utilizadas outras estratégias. Por ser uma fase inicial, foram seleccionados valores que levassem ao uso das estratégias apresentadas, de forma a envolver e motivar os alunos na realização da tarefa.

2.º Jogo – “Encontra o teu par”

O segundo jogo envolvia o sentido da adição e da subtração e foi realizado no espaço exterior. Após os alunos estarem no exterior, foi pedido que se colocassem dispostos em duas filas frente a frente e foi distribuído um post-it a cada aluno com diferentes números.

Numa primeira parte, foram distribuídos números simples de fácil associação para chegar ao total. Com um total de 25, os alunos M e Q formaram um par e disseram em uníssono: “ $15 + 10, 25$ ”, adicionando mentalmente e os seus números, o 10 e o 15.

Para um total de 35, os alunos juntaram-se com o seu par e explicaram como pensaram:

Aluna M: “Professora com o meu 9 dá 35 com ela.” (números 9 e 26; total 35).

Professora: “Explica como pensaste.”

Aluna M: Conteí pelos dedos. Comecei no 26 e somei 9.



Figura 17 - Aluno a realizar o algoritmo com os post-it's

O mesmo aconteceu com outro par, já com o total de 40, em que J afirmou “ $18 + 22$ dá 40”, e quando foi questionado de como pensou, afirmou que contou pelos dedos.

No entanto, ainda com o total de 40, outros pensaram de maneira diferente. O aluno A tinha o número 20 e explicou como pensou “ $20 + 20$ é 40, $2 + 2$ é 4 e 0 mais 0 é 0.”. Noutro grupo, os alunos Q e M disseram em uníssono “ $30 + 10$, 40”.

Através destas evidências é possível perceber que os alunos não têm muita destreza ao nível do cálculo mental. As alunas M e J tiveram a necessidade de contar pelos dedos, utilizando assim, a contagem um a um. Por outro lado, os alunos A, M e Q, recorreram a fatos numéricos básicos, neste caso, soma de parcelas simples.

Numa segunda parte, foram distribuídos valores maiores e por conseguinte, totais também maiores. Já com o total de 70, a aluna M explica como pensou para encontrar o seu par: “É assim, se $30 + 30$ é 60, $9 + 1$ é 10 e dá 70”. No entanto, o seu par, o aluno L contrapôs: “somamos o 10 e o 60 que dá 70”. A aluna M tinha o número 31 e o aluno L o número 39, para chegarem ao total, efetuaram uma adição por ordens (adicionaram primeiro as dezenas e depois as unidades).

O aluno Q afirma: “Nós fizemos assim, metade de 430 é 215, então $215 + 215$ é 430”, por outro lado, o seu par apresenta outra estratégia. O aluno T comunica: “ $200 + 200$ é 400. $15 + 15$ é 30. $400 + 30$ é 430”. O aluno Q foi ao total e achou a metade de 430, enquanto que o aluno T fez o cálculo por ordens, adicionando primeiro as centenas e depois em conjunto as dezenas e unidades, calculando por ordens.

Ainda com o total de 430, muitos alunos recorreram ao algoritmo para encontrar o seu par. Juntavam os post-it's e realizavam o algoritmo.

G: “ $9 + 1$ é 10 e vai para as dezenas, fica $9 + 4$, 13 e vai 1 para as centenas. $2 + 1$ é 3 mais a outra centena 4. E dá 430.”. (números 141 e 289).

Numa terceira parte do jogo, foram apresentados valores maiores.

Professora: “Em que ano estamos?”

Todos: 4º ano.

Professora: Não é o ano de escolaridade. Estamos em maio de que ano?”

Todos: 2019.

Professora: É esse o total, vão encontrar o vosso par.

Um dos grupos explica como pensou.

Q: “É fácil! Eu sabia que precisava de 1200 para ter 2000, depois foi só acrescentar um 19.” (números 800 e 1219).

É possível verificar que o aluno Q recorreu a estratégias flexíveis de cálculo, neste caso específico cálculo até ao milhar mais próximo.

Analisando os resultados, neste segundo jogo, os alunos recorreram maioritariamente ao cálculo por ordens. No entanto, salienta-se o facto de alguns alunos conseguirem utilizar estratégias flexíveis de cálculo, nomeadamente o recurso a saltos até à dezena (centena ou milhar) mais próximo. Neste jogo, os números envolvidos não facilitaram a utilização dos dedos das mãos, pelo que esta foi uma estratégia que não foi utilizada.

Este jogo, para além de motivar os alunos para a aprendizagem da matemática, promoveu a relação com o outro, o saber esperar pela sua vez e a escuta ativa.

Para concluir, salientamos que o prazer com que os alunos aderiram ao jogo e o entusiasmo com que jogaram são fatores que condicionaram positivamente o desempenho dos alunos visível no seu empenho em encontrar estratégias progressivamente mais eficientes para chegarem mais rapidamente aos resultados pretendidos.

3.º Jogo – “Quanto vales?”

O terceiro jogo envolvia também as operações de adição e de subtração e foi realizado no espaço exterior da escola. Ao chegarem ao exterior, foi sugerido aos alunos que se deslocassem de diversas formas, como por exemplo: a saltar, passos a gigante, passos a bebé, saltar à tesoura, entre outros, e pretendia-se que, ao som de uma palma, se dividissem em grupos de x elementos, de acordo com as indicações dadas.

De seguida, era proposto aos alunos um valor a atingir. O que se pretendia era que cada grupo decidisse quanto valia cada um dos seus elementos, sendo que os alunos podiam representar números diferentes à sua escolha, desde que a sua soma atingisse o valor pretendido. Ao longo do jogo, foi sendo alterado ou o número de elementos do grupo ou o valor que os grupos tinham que alcançar, ou ambos.

No final de cada etapa do jogo, um elemento de cada grupo explicava quanto valia cada elemento e como tinham pensado, permitindo que existisse a partilha de diferentes estratégias para chegar ao mesmo valor.

Numa primeira proposta, foi pedido aos alunos que fizessem grupos de três elementos e foi anunciado que o total de cada grupo era doze (12). Desde logo se formaram quatro grupos de três elementos. Dois grupos indicaram “5, 5, 2”, o terceiro grupo disse “4, 4, 4” e o quarto “2, 2, 8”.

Numa outra proposta, quando foi pedido que formassem grupos de dois elementos e dissessem quanto valia cada elemento para que o total fosse 231, as respostas foram semelhantes. O primeiro, o terceiro e o quinto grupo deram os mesmos valores aos seus elementos do grupo “100, 131”. O segundo, o quarto e o sexto grupo também atribuíram os mesmos valores a cada elemento do grupo, são eles “200, 31”.



Figura 18 - Os alunos a juntarem-se a pares

Quando cada grupo foi composto por quatro elementos e o total de cada grupo era dois (2), surgiram diferentes valores.

Aluna J: “ $0,50 + 0,50 + 0,50 + 0,50$ ”

Aluno Q: “ $1,1 + 0,2 + 0,3 + 0,4$ ” (apontando para a cabeça dos colegas)

Aluno T: “ $0,75 + 0,25 + 0,40 + 0,60$ ”.

Seguidamente foi pedido aos alunos que formassem grupos seis elementos e que dessem diferentes valores a cada um, de modo a atingirem um total de cinco (5). Assim, a aluna M afirmou: “Ela é o 1, eu sou o 2, ela é o 3.” Ao perceber que tinha ultrapassado o total, parou e ficou a pensar. As alunas J e M afirmaram: “1; 2; 0,5; 1,5; 0,3; 1,2”. Tendo a aluna AC explicado o raciocínio: “1 mais 2, dá 3. 0,75 com mais 0,25, dá 4 com mais 0,40 + 0,60 dá os 5”.

Analisando o terceiro jogo, é possível verificar que nesta tarefa a única estratégia utilizada foi a combinação de diferentes estratégias (saltos de x em x e/ou cálculo por contagem).

Foram vários os pedidos dos alunos para realizar outro jogo, o que revelou o seu interesse neste tipo de atividades. Neste jogo, os alunos mostraram-se mais envolvidos na tarefa proposta, quando perceberam que tinham a liberdade de escolher quanto valiam.

4.º Jogo – “Lança e calcula”

O quarto jogo envolvia as operações de adição e de subtração e foi realizado igualmente no espaço exterior da escola. O jogo “Lança e calcula”, consistia em lançar os dois dados, um verde e um cor-de-laranja, e calcular de acordo com algumas regras. Pretendia-se que os alunos, nas suas estratégias de cálculo fossem induzidos à utilização de saltos até à dezena mais próxima que através da adição, quer através da subtração. Nesse sentido, os números de cada face dos dados foram criteriosamente escolhidos (não eram muito elevados e induziam a utilização da estratégia referida) Os números do dado cor-de-laranja eram: 5, 9, 15, 19, 25, 29 e do dado verde eram: 31; 49; 59;71; 89; 91. O objetivo deste jogo era, para além de promover a utilização de estratégias flexíveis de cálculo, incentivar a cooperação, a entreajuda e o bom relacionamento, enquanto turma.

Para se realizarem os cálculos existiam algumas regras definidas de início: caso saísse um número terminado em um (1), subtraía-se esse mesmo número ao número do outro dado; caso saísse um número terminado em cinco (5), somava-se esse mesmo número ao número saído no outro dado; se saíssem números terminados em nove (9), umas vezes seria pedido para os subtrair, outras vezes para os somar.

Os alunos jogavam individualmente e os colegas também realizavam o cálculo indicado, de modo a poderem partilhar e discutir as diferentes estratégias utilizadas por cada um.

Vejamos alguns exemplos das diferentes situações vividas e que corresponderam a diferentes estratégias de cálculo.

O aluno A foi o primeiro a lançar os dados, saíram os números 15 e 59, por isso tinha que os somar.

Aluno A: “É 74.”

Professora: Como pensaste?

Aluno A: “Contei pelos dedos professora.”

Aluno T: “Eu fiz de outra maneira. Eu fiz $50 + 10$, dá $60 + 9$ (pausa) $69 + 5$ (pausa) 74 ”.

Nesta situação podemos observar que os alunos não recorreram à estratégia prevista. O Aluno A utilizou contagem um a um recorrendo aos dedos das mãos e o aluno T adicionou por ordens utilizando, também, a contagem um a um

Também a aluna B utilizou uma estratégia semelhante: ao saírem-lhe os números 59 e 9, para os subtrair explicou que contou pelos dedos e para os adicionar afirmou que fez: “ $9 + 9$, $18 + 50$, dá 68 ”, ou seja, adicionou por ordens. O aluno LG procedeu de modo semelhante: lançou os dados e saíram os números 15 e 49 que teria que somar. A sua explicação foi a seguinte: $40 + 10$, dá $50 + 9$, dá $59 + 5$ dá 64 ”.



Figura 19 - O aluno LG a explicar o seu raciocínio

Salientam-se, igualmente, os alunos que recorreram aos algoritmos.

A aluna H, a quem saíram os números: 89 e 25, ao somá-los, pensa durante algum tempo e afirma “140”. Ao ser aconselhada a pensar melhor, realizou o algoritmo, juntando os dois dados: “ $5 + 9$, 14 e vai 1. $2 + 8$, 10 com o 1 que vinha de trás 11. Fica 114.”.

Também a aluna AC lançou os dados e saíram os números: 61 e 15. Quando os adicionou explicou: “ $5 + 1$ é 6, $6 + 1$ é 7. Dá 76.”.

Esta estratégia de recorrer ao algoritmo estendeu-se igualmente à operação de subtração. O aluno V lançou os dados e saíram os números: 71 e 19, por isso tinha que os subtrair. Respondeu logo “68”, quando lhe pedi para explicar como fez disse: “ $1 - 9$ é 8 e $1 - 7$ é 6”. O aluno A, ao ajudar o colega afirmou: “Fazia 9 para 11, vão 2, e vai 1. E depois 2 para 7 é 5. Fica 52”.

Como pode observar-se este recurso mental ao algoritmo da subtração, se por um lado não era o desejado, por outro nem sempre foi eficaz pois, no caso do aluno V, percebe-se que não conseguiu sequer visualizar a operação confundindo dígitos do aditivo com os do subtrativo.

Foram muito raras as utilizações de estratégias flexíveis de cálculo. Vejamos uma situação em que o aluno Q explica como calculou a diferença entre 91 e 29:

Professora: Como fizeste?

Q: “ $90-20 = 70$. Depois tiro o 9 fico com 61, mais o 1 que falta 62”.

Em síntese, embora os alunos se tenham mostrado muito envolvidos e motivados nesta atividade, as estratégias de cálculo que utilizaram foram muito elementares. O recurso ao algoritmo foi sistemático e revelaram algumas dificuldades no que respeita à subtração. Relativamente a esta operação, e porque os números envolvidos não eram muito elevados, muitos alunos utilizaram a contagem regressiva uma a um. O cálculo por ordens também foi bastante utilizado, nomeadamente em situações aditivas. Apenas um aluno recorreu a estratégias flexíveis de cálculo.

CAPÍTULO V – CONCLUSÃO

Nesta última parte deste relatório apresentam-se as conclusões do estudo, tendo em conta as questões da investigação e os objetivos do mesmo. São apresentadas ainda as limitações e recomendações do estudo.

CONCLUSÕES DO ESTUDO

No início do presente estudo, centrado na análise de estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos de uma turma de 4.º ano de escolaridade, num contexto de jogo associado à Matemática, formulou-se como questão de investigação: “De que forma os jogos de movimento contribuem para o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental?”, tendo sido definidos os seguintes objetivos de investigação: i) Proporcionar experiências integradoras de cálculo mental através de jogos de movimento; ii) Identificar as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos, durante os jogos; iii) Analisar as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos; iv) Refletir sobre as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos.

Torna-se então pertinente, neste momento, refletir sobre a pergunta de partida, bem como esclarecer de que modo foram, ou não, atingidos os objetivos definidos.

No que diz respeito ao primeiro objetivo de investigação, foram proporcionadas às crianças experiências de aprendizagem integradoras, relacionando o movimento com a aprendizagem matemática e que procuraram contribuir para o desenvolvimento das suas estratégias de cálculo mental. De facto, de acordo com Baroody e Wilkins (1999) citados por Moreira e Oliveira (2004), os jogos contribuem para o desenvolvimento do raciocínio e para a prática de procedimentos matemáticos básicos. Por outro lado, foi evidente que, como refere Mota (2009), a realização destes jogos, para além de ter facilitado a construção de conceitos, motivou os alunos e promoveu o estabelecimento de relações interpessoais positivas.

Pretendia-se, igualmente, identificar e analisar as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos, durante os jogos, como tinha sido definido respetivamente nos segundo e terceiro objetivos de investigação. Assim, foram identificadas as seguintes estratégias de cálculo: cálculo por contagem (recorrendo aos dedos das mãos ou dando saltos de x em x), algoritmo mental, cálculo por ordens, recurso a factos numéricos

básicos e, menos frequentes, estratégias flexíveis de cálculo (saltos até à dezena mais próxima, compensação).

Brocardo, Serrazina, Rocha (2008) afirmam que quando calculamos mentalmente devemos pensar de um modo reflexivo e não mecânico, utilizando factos e propriedades dos números e operações. Os resultados obtidos mostram que, principalmente nos jogos iniciais, os estudantes respondiam de modo impulsivo e mecânico recorrendo a estratégias rígidas e pouco flexíveis (algoritmo mental, cálculo por ordens). Pouco a pouco, podemos dizer que houve alguma evolução nestas estratégias, conseguindo observar-se o recurso pontual a estratégias flexíveis de cálculo (saltos até à dezena mais próxima, compensação) A utilização destas estratégias só é conseguida por quem tem alguma experiência a trabalhá-las e a desenvolvê-las em sala de aula, o que não era o caso destes alunos. Vale e Pimentel (2004) consideram que o cálculo mental deve ser trabalhado desde cedo e diariamente pois só assim, os alunos conseguem dar resposta a problemas quotidianos de cálculo o que, de algum modo, justifica a pouca proficiência de cálculo dos alunos envolvidos.

Assim, e respondendo à pergunta de partida deste estudo, a análise dos resultados permite afirmar que os alunos se envolveram bastante, que esse envolvimento não foi só ao nível das atitudes e predisposição para os jogos, mas também do ponto de vista matemático, em que os alunos estiveram sempre entusiasmados e com vontade de fazer bem e cada vez melhor, apesar das suas limitações e dificuldades em matemática. Na realidade, tendo em conta que em contexto de sala de aula os alunos apenas utilizavam como estratégia de cálculo o algoritmo (muitas vezes limitando-se a copiar do quadro as resoluções) e não se mostravam recetivos a atividades que envolvessem o cálculo mental, a sua participação nos jogos de movimento realizados no exterior, contribuiu para a sua motivação e empenho. Os alunos tentaram utilizar diferentes estratégias que de cálculo, procurando desenvolvê-las e partilhá-las.

LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao longo da realização deste ensaio investigativo foram surgindo alguns aspetos que se tornaram limitações do estudo. No meu entendimento, a minha inexperiência enquanto investigadora tornou-se uma limitação. De facto, em alguns momentos de recolha de dados houve algumas hesitações relativamente aos procedimentos a tomar, que questões

colocar, como apoiar os alunos sem influenciar as suas decisões e sem comprometer a validade dos resultados.

Outra limitação foi o tempo. O facto de o estudo ter sido implementado no final do ano letivo não permitiu uma exploração continuada e para além da realização dos jogos. Nomeadamente originou dificuldades em conseguir conjugar e complementar a exploração dos jogos com o trabalho em sala de aula. Esta situação, não permitiu, por exemplo, uma maior exploração das estratégias de cálculo dos alunos, orientando-os e confrontando-os com outro tipo de estratégias mais flexíveis.

Por outro lado, o desenvolvimento de estratégias flexíveis de cálculo mental é um processo que exige tempo que não existiu.

Este estudo deixa em aberto, algumas sugestões para futuros estudos neste âmbito:

- Seria interessante replicar o estudo em outros anos de escolaridade sem condicionamentos de ordem temporal;
- É fundamental trabalhar a matemática associada a outras áreas de modo integrado. Na realidade, será importante trabalhar a matemática associando-a à expressão motora pois é, sem dúvida, um importante fator de motivação para os alunos;
- Finalmente, sugere-se um estudo com maior profundidade, recorrendo a estudos de caso, permitiria uma maior compreensão do modo como as crianças vão evoluindo no que diz respeito às suas estratégias de cálculo mental, e quais são os fatores que facilitam ou condicionam o seu desenvolvimento.

CONCLUSÃO DO RELATÓRIO

A elaboração deste relatório constitui-se como uma etapa essencial do meu percurso enquanto mestranda, uma vez que, através da sua construção, tive a oportunidade de refletir sobre as práticas pedagógicas que realizei, pensar nas dificuldades que ultrapassei, nas aprendizagens que efetuei e nos desafios e objetivos que impus a mim mesma e que, orgulhosamente, penso ter conseguido alcançar.

Através da escrita da dimensão reflexiva, aprendi a questionar-me e a posicionar-me criticamente perante a minha ação educativa, refletindo sobre ela e sobre as implicações que tinha no processo de desenvolvimento e aprendizagem das crianças. Aprendi também, dia após dia, o que é ser educadora e professora, perspetivando como gostaria de ser enquanto profissional de educação.

Relativamente à dimensão investigativa, tomei consciência da importância de investigar em educação e do impacto que isso tem para que se melhorem e enriqueçam as práticas educativas, pensando, em primeiro lugar, nas crianças e nas suas aprendizagens. Esta dimensão permitiu-me ainda realizar aprendizagens e aprofundar conhecimentos sobre a necessidade de desenvolver experiências integradoras, tais como incluir a Matemática em outras áreas, tendo em conta as potencialidades que daí advêm para tornar mais fácil a aprendizagem da Matemática. Aprendi ainda a importância de proporcionar momentos de partilha e de reflexão, neste caso, sobre diferentes estratégias de cálculo mental, tendo em conta que são muitas as aprendizagens realizadas através da partilha e do debate com o outro.

Todo este processo envolveu a partilha e reflexão, também em relação a mim, sendo que, só deste modo, fui capaz de crescer como cresci, tanto a nível pessoal como profissional, tendo aprendido comigo, com as pesquisas que efetuei e com todos aqueles que fizeram parte deste percurso.

A realização deste relatório foi crucial para o desenvolvimento de competências de reflexão e de investigação, competências estas fulcrais no desenvolvimento profissional de educadores e professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes P., Serrazina L., Oliveira I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação: Departamento da Educação Básica.

Alves M. & Ketele J. (2011). *Do Currículo à Avaliação, da Avaliação ao Currículo*. Porto Editora.

Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *A Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Borin, J. (2007). *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME – US.

Brocardo J., Serrazina L., Rocha I. (2008). *O Sentido do Número: Reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Lisboa: Escolar Editora

Cardona, M. J. & Guimarães, C. M. (2012). *Avaliação na Educação de Infância*. Viseu: Psicosoma.

Cardoso L. (2010). *A planificação do ensino – análise de planificações do 1º ciclo do Ensino Básico*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação – Universidade de Coimbra.

Carmo, H. e Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação – Guia para Auto-aprendizagem (2ª edição)*. Universidade Aberta.

Cordeiro, M. (2014). *O Livro da Criança do 1 aos 5 anos (6ª ed.)*. Lisboa: A Esfera dos Livros.

Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina

Delgado C. (2009). *Os Números e as Operações no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico*. Educação e Matemática, número 105.

Dias, C. M. (2009). “Olhar com Olhos de Ver”. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 43-1: 175-188.

Equipa do projeto *Desenvolvendo o sentido de número: perspectivas e exigências curriculares*. (2009). *Desenvolvendo o sentido de número – Materiais para o educador e para o professor do 1.º ciclo*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Ferland, F. (2006). *Vamos brincar? Na infância e ao longo de toda a vida*. Lisboa: Climepsi Editores

Fernandes D. (1994). *Educação Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.

Freixo, M. (2011). *Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Grando, R. (2004). *O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus.

Guerra, M. A. S. (2000). *A Escola que Aprende*. Porto: Edições Asa.

Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2011). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Marques, I. (2019). *A Brincar também se educa – 15 minutos por dia de tempo especial para saltar, sujar desenhar, sorrir, conversar e sonhar...* Lisboa: Manuscrito

Mateus, M.N.E. (2011). *Metodologia de trabalho de projeto: Nova relação entre os saberes escolares e os saberes sociais*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança.

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da investigação-acção*. Porto: Porto Editora.

Moreira D. & Oliveira I. (2004). *O jogo e a matemática*. Lisboa: Universidade Aberta

Mota, P. (2009). *Jogos no Ensino da Matemática*. (Tese de mestrado). Universidade Portucalense Infante D. Henrique: Porto. Acedido em: <http://repositorio.uportu.pt/dspace/bitstream/1234567898/198/1/TMMAT%20108.pdf>

NCTM. (2017). *Princípios para a ação: assegurar a todos o sucesso em matemática*. Lisboa: APM.

Oliveira M. e Godinho A. (2013). *Práticas Pedagógicas em contextos de participação e criatividade*. Leiria: Folheto Edições & Design

Perrenoud P. (1999). *Avaliação – Da Excelência à Regulação das Aprendizagens entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Perrenoud P. (2001). *Ensinar: agir na irgência, decidir na incerteza*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Ponte J., Serrazina M. (2000). *Didática da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta

Reis P. (2011). *Observação de Aulas e Avaliação do Desempenho Docente*. Lisboa: Ministério da Educação – Conselho Científico para a Avaliação de Professores. Consultado no dia 20 de janeiro de 2020, em:

<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4708/1/Observacao-de-aulas-e-avaliacao-do-desempenho-docente.pdf>

Ribeiro, D., Valério, N., & Gomes, J. (2009). *Programa de formação contínua em Matemática para professores do 1º e 2º Ciclos*. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.

Rino J. (2004). *O Jogo, Interações e Matemática*. Associação de Professores de Matemática.

Rolim, A., Guerra, S., & Tassigny, M. (2008). Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. *Revista Humanidades*, 2, pp. 176-180.

Rosada, A. (2013). A importância dos jogos na educação matemática no ensino fundamental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Medianeira.

Sá A. (1997). *A Aprendizagem da Matemática e o Jogo*. Associação de Professores de Matemática.

Santos S. et all. (2016). *A Planificação na perspetiva dos professores do 1º ciclo do ensino básico*. Instituto Politécnico de Viseu.

Sequeira L., Freitas P., Nápoles S. (2009). *Números e Operações: programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Ministério da Educação: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Silva, I.L., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação (DGE).

Sousa, M. & Baptista, C. (2011). Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios. Lisboa: Pactor.

Teixeira, R. (2013). *Relatório de Estágio Compreender a Leitura em Diferentes Suportes: Digital/Papel*. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior de Educação.

Vale, I. & Pimentel, T. (2004). Números e Operações. In Pedro Palhares (coord.), *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.


Vasconcelos, T. (2011). *Trabalho de projeto como "pedagogia de fronteira"*. Da Investigação às Práticas, 1 (3), pp. 8-20.

Vieira R. e Vieira C. (2005). *Estratégias de Ensino/ Aprendizagem*. Horizontes Pedagógicos.

Vilelas, J. (2009). *Investigação – O Processo de Construção do Conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

Anexos

Anexo 1 - Autorização de recolha de imagem e vídeo no contexto de creche

 **POLITÉCNICO de LEIRIA**
ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

Pedido de Autorização

Exmo. Encarregado de Educação,

Sou estudante do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria e estou a realizar a minha Prática Pedagógica no [REDACTED]. Ao longo das atividades que irei desenvolver com as crianças, gostaria de recolher algumas imagens (fotografia e vídeo). Venho, por este meio, solicitar a autorização para a recolha de imagens do seu educando. As fotografias e os vídeos serão utilizados apenas para fins académicos, pelo que não estarão acessíveis nem serão utilizadas para qualquer outro efeito.

Agradeço a sua atenção.

Sofia Várzea

Nome da criança: _____

Autorizo a recolha de imagem em que o meu educando esteja presente.

Não autorizo a recolha de imagem onde o meu educando participa.
(Preencher com uma "X" a opção escolhida)

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

Anexo 2 - Construção do livro dos castelos com a participação da família



Declaração de autorização para uso de imagem e/ou vídeo

Sou estudante do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria e estou a realizar a minha Prática Pedagógica no Jardim de Infância [REDACTED].

Venho, por este meio, solicitar a autorização para a recolha de imagens do seu educando, que serão utilizados apenas para fins académicos, pelo que não estarão acessíveis nem serão utilizadas para qualquer outro efeito.

Agradeço a sua atenção: _____

Nome da criança: _____ Autorizo /Não autorizo (riscar o que não interessa)

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

Leiria, ____ de Março de 2018

Anexo 3 - Autorização de recolha de imagem e vídeo no contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico (2.º ano de escolaridade)



Declaração de autorização para uso de imagem/ vídeo

Sou estudante do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria e estou a realizar a minha Prática Pedagógica no 2º ano turma 47 da Escola Básica [REDACTED]. Venho, por este meio, solicitar a autorização para a recolha de imagens/vídeo do seu educando. Estas serão apenas instrumento de trabalho para fins académicos pelo que não estarão acessíveis nem serão utilizadas para qualquer outro efeito.

Agradeço a sua atenção: _____

Eu, encarregado de educação de _____ autorizo /não autorizo (riscar o que não interessa) a recolha de imagens/vídeo do meu educando para fins unicamente académicos.

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

Leiria, ____ de setembro de 2018

Anexo 4- Autorização de recolha de imagem e vídeo no contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico (4.º ano de escolaridade)



Declaração de autorização para uso de imagem/ vídeo

Sou estudante do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria e estou a realizar a minha Prática Pedagógica no 4º ano na Escola Básica [REDACTED]. Venho, por este meio, solicitar a autorização para a recolha de imagens/vídeo do meu educando. Estas serão apenas instrumento de trabalho para fins académicos pelo que não estarão acessíveis nem serão utilizadas para qualquer outro efeito.

Agradeço a sua atenção: Sofia Várzea _____

Leiria, _____

Eu, encarregado de educação de _____ autorizo /não autorizo (riscar o que não interessa) a recolha de imagens/vídeo do meu educando para fins unicamente académicos.

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

Leiria, _____

Anexo 5 - Inquérito por questionário realizado aos alunos do 4.º ano de escolaridade



Inquérito

Nome: _____

Género: Feminino → → → Masculino

Idade: _____

Data de nascimento: _____ → →

Tens irmãos? Quantos? _____

¶

1.→ O que mais gostas de fazer na escola? ¶

R.: _____

¶

2.→ Qual o tipo de atividades que mais gostas de fazer na sala de aula? ¶

R.: _____

¶

3.→ Qual/Quais a(s) área(s) curricular(es) de que mais gostas? ¶

Português → → Matemática → ¶

Estudo do Meio → Expressões

¶

4.→ Gostas de realizar trabalhos de grupo? ¶

Sim → → Não

¶

4.1. Se respondeste não, indica o motivo porque não gostas.

¶



5.→ O que mais gostas de fazer nos teus tempos livres? ¶

R.: _____

¶

¶

6.→ O que costumavas fazer nos teus fins de semana? ¶

R.: _____

¶

7.→ O que queres ser quando fores grande? ¶

R.: _____

¶

8.→ Que tipo de trabalhos gostarias de fazer na sala de aula? ¶

R.: _____

Anexo 6 - Construção do livro dos castelos com a participação da família

Nome: _____

Idade: _____

Fui visitar o castelo de _____

Fui com: _____

Que idade tinha quando fui ao castelo _____

O que vi no castelo?

Gostei de ir ao castelo? Sim Mais ou menos Não

Fotografias (colar fotografias):

(Colar fotografia da criança)

Tabelas

Tabela 1 - Evidências de utilização de cada estratégia no 1.º Jogo “Brincar com os números naturais”

Estratégia	Exemplo de evidência	Frequência
<p>Cálculo por contagem (contagem de x em x)</p>	<p>Mestranda: Quanto vale cada grupo? (10 alunos, divididos em 2 grupos. Total 60)</p> <p>Alunos: 30.</p> <p>Mestranda: Quanto vale cada aluno?</p> <p>Aluno T: 6. (conta um a um, somando, por tentativa-erro).</p>	<p>Onze (11)</p>
<p>Recurso a factos numéricos básicos</p>	<p>Ainda nesta categoria os alunos evidenciaram compreender a multiplicação por múltiplos de 10, vejamos alguns exemplos:</p> <p>Mestranda: “- Se agora uma pessoa valesse 2 unidades, qual era o vosso total?”</p> <p>Aluna M: “20”.</p> <p>Mestranda: “- Então e se valessem 4 unidades, qual era o vosso total?”</p> <p>Alunos: 40.</p> <p>Mestranda: “- Então e se valessem 5 unidades, qual era o vosso total?”</p> <p>Alunos: 50.</p> <p>Mestranda: “- Então e se valessem 6 unidades, qual era o vosso total?”</p> <p>Todos: 60.</p> <p>Aluno G explicou o seu raciocínio: “5 para 2 é 10, depois as meninas eram 5 para 3 é 15. Depois era somar tudo e dava 25.”. (rapazes = 2 unidades; raparigas = 3 unidades).</p>	<p>Cinquenta e um (51)</p>

	<p>Aluno L: “$20 + 25 = 45$. Cheguei à conclusão que 9×5 é 45.” (raparigas = 5 unidades; rapazes = 4 unidades; total =?).</p> <p>Aluno A: “30. Porque 3×10 é 30.” (raparigas e rapazes = 3 unidades; total= ?).</p> <p>Aluno G: “20” (a apontar para o grupo dos rapazes) e “25” (a apontar para o grupo das raparigas) “Dá 45. 5×4 é 20 e 5×5 é 25. É só somar que dá 45.” (raparigas=5 unidades; rapazes = 4 unidades; total = ?).</p>	
--	---	--

Tabela 2 - Evidências de utilização de cada estratégia no 2.º Jogo "Encontra o teu par"

Estratégia	Exemplo de evidência	Frequência
Cálculo por contagem (contagem de x em x)	<p>Aluna J: “$18 + 22$ dá 40.”, (números 18 e 22)</p> <p>Professora: “Como pensaste?”</p> <p>Aluna J: “Contei pelos dedos.”</p> <p>Aluna M: “Professora com o meu 9 dá 35 com ela.” (números 9 e 26; total 35).</p> <p>Professora: “Explica como pensaste.”</p> <p>Aluna M: Contei pelos dedos. Comecei no 26 e somei 9.</p>	Três (3)

<p>Calcular por ordens</p>	<p>Aluno LG junta o seu post-it com o do seu par e afirma: “1+1 dá 2” (aponta para as dezenas) “E 4 + 1 dá 5” (aponta para as unidades). (números 11 e 14; total 25).</p> <p>Aluno G: “20 + 40 é 60” (números 20 e 40; total 60).</p> <p>Aluno Q: “29 + 31, 60” (números 29 e 31; total 60).</p> <p>Aluna M: “30 + 30 é 60” (números 30 e 30; total 60).</p> <p>Aluna L: “3+ 3 é 6. 5+ 5 é 10”. A aluna AC conclui: “60 + 10 é 70” (números 35 e 35; total 70).</p> <p>Aluno T: “40 + 20 é 60, e depois 8 + 2 é 10, 60 + 10 é 70” (números 22 e 48; total 70).</p> <p>Aluna M: “É assim, se 30 + 30 é 60, 9 + 1 é 10 e dá 70.”</p> <p>Aluno L acrescenta: “somas o 10 e o 60 que dá 70.”. (números 31 e 39; total 70).</p> <p>Aluna J afirma: “8 + 2 dá 10, 3 + 3 dá 6 + 1, 7.”. (números 32 e 38; total 70).</p> <p>Aluno LG afirma: “50 + 50 é 100 e 5 + 5 dá 10. 100 + 10 dá 110.” (números 55 e 55; total 110).</p> <p>Aluna L explica como pensou: “4 + 6 dá 10” (apontando para as dezenas) “E 8 + 2 dá 10. 110” (números 48 e 62; total 110).</p> <p>Aluno LG afirma: “6 + 5 dá 11, e junta-se o 0.” (números 50 e</p>	<p>Vinte e três (23)</p>
----------------------------	---	--------------------------

	<p>60; total 110).</p> <p>Aluno T explica como pensou: “$7 + 4$ é 11, e junta-se um 0 e dá 110.”. (números 40 e 70; total 110).</p> <p>Aluna J enquanto dizia o raciocínio, foi apontando para as unidades, as dezenas e as centenas, e afirma: “$0 + 0$ é 0, $7 + 5$, 12. $1 + 1$, 2 com $+ 1$, 3.” (números 150 e 170; total 320).</p> <p>Aluno T: “$100 + 100$ que é 200, $80 + 30$ é 110. $200 + 110$, dá 310, com mais 10, dá 320.” (números 130 e 180; total 320)</p> <p>Aluno Af (não refere as unidades que dava 0 e começa por somar as dezenas que dá 12. De seguida, soma as centenas, e chega ao total). Afirma que: “$9 + 3$ é 12, lá vai 1. $1 + 1$, $2 + 1$, 3.” (números 130 e 190; total 320).</p> <p>Aluno G diz que: “$1 + 9$ é 10, e vai 1 para as dezenas. $9 + 3$ é 12, e depois $1 + 1$ é 2, acrescenta-se a outra centena e fica 3. Dá 320.” (números 131 e 189; total 320).</p> <p>Aluno L afirma que: “$210 + 110$ dá 320.”, a aluna AC pensou de outra forma: “$320 - 110$, dá 210.” (números 110 e 210; total 320).</p> <p>Aluno L afirma: “$300 + 130$ dá 430”. (números 130 e 300; total 430).</p> <p>Aluno Q afirma: “Nós fizemos assim, metade de 430 é 215, então $215 + 215$ é 430.”.</p> <p>Aluno T, apresenta outro raciocínio: “$200 + 200$ é 400. $15 + 15$</p>	
--	---	--

	<p>é 30. $400 + 30$ é 430.” (números 215 e 215; total 430).</p> <p>Aluno T afirma: “Eu fiz, $400 + 100$ é 500, $50 + 5$ é 55. $500 + 55$ é 555.”. (números 150 e 405; total 555)</p> <p>Aluno Q diz: “$2 + 3$ dá 5, e depois juntávamos os números e ficava 555.” (números 205 e 350; total 555)</p> <p>Aluno LG começa por dizer: “$315 + 240$ dá...”, como estava a ter algumas dificuldades, o seu par, a aluna L, ajuda-o na explicação (começando nas unidades, depois passa para as dezenas e depois para as centenas): “$0 + 5$ é 5, $4 + 1$ é 5 e 3 com 2 é 5.” (números 240 e 315; total 555)</p> <p>Alunos A e AC afirmam ao mesmo tempo: “Porque $300 + 200$ dá $500 + 55$, dá 555.” (números 255 e 300; total 555).</p> <p>Aluno Q: “Fizemos assim, $2 + 3 = 5$. Depois para dar 25 precisava de 75.” (números 275 e 350; total 625).</p> <p>Aluno A explica como pensou: “$300 + 300$, dá 600, e depois junta-se o 25 e dá 625.” (números 300 e 325; total 625).</p> <p>Alunos H e T afirmam em conjunto: “$500 + 500$ é 1000. Mais 1000 é 2000, com mais 19 dá 2019.” (números 519 e 1500; total 2019).</p> <p>Aluno G comunica o seu raciocínio: “$700 + 1300$ dá 2000, e mais 19, dá 2019.” (números 719 e 1300; total 2019)</p>	
--	--	--

<p>Recurso a factos numéricos básicos</p>	<p>Aluno G: “5 + 15 é 20”; T:“Eu fiz 10 + 5 + 5”. (números 5 e 15; total 20)</p> <p>Alunos M e Q disseram em unísono: “15 + 10, 25”. (números 10 e 15; total 25)</p> <p>A aluna B e o aluno T, que afirmam: “20 + 5 é 25.”. (números 5 e 20; total 25).</p> <p>Aluno A explica como pensou: “20 + 20 é 40 e 0 + 0 é 0”. (números 20 e 20; total 40)</p> <p>A aluna H afirma que: “35 + 5 dá 40” (números 5 e 35; total 40).</p> <p>Alunos Q e M disseram em unísono “30 + 10, 40”. (números 10 e 30; total 40).</p> <p>Aluno T (para explicar o seu raciocínio começou pelas dezenas e depois pelas unidades): “20 + 10 é 30, e depois 5 + 5 é 10 e depois 30 + 10 dá 40.” (números 10 e 20; total 40).</p>	<p>Nove (9)</p>
<p>Estratégias flexíveis de cálculo</p>	<p>Aluno A: “9 + 1, 10. Mais 10 que faltavam, 20.” (números 9 e 11; total 20).</p> <p>Aluno V: “7 + 3 é 10 e 10 + 10 é 20.” (números 7 e 13; total 20).</p> <p>Aluna AC: “35 + 5, 40 + 20 dá 60.” (números 35 e 25; total 60).</p> <p>Aluno Q: “É fácil! Eu sabia que precisava de 1200 para ter 2000, depois foi só acrescentar um 19.” (números 800 e 1219; total 2019).</p>	<p>Quatro (4)</p>
<p>Algoritmo</p>	<p>Aluno A: “Porque 8 + 2 é 10 e 3 + 2 é 6. Não, 3 + 2 dá 5, mais 1 dá 6.”. (números 28 e 32; total 60).</p> <p>Aluno LG: “2+1, 3 e 0+5, 5” (números 20 e 15; total 35).</p> <p>Aluno A: “8 + 7 dá 15 e vai 1, 1 mais 2 dá 30 + o 5, 35.” (números 18 e 17; total 35).</p> <p>Aluna L: “0 + 0 fica 0. 6 + 6 fica 12, este 1 vai para a casa das</p>	<p>Dezasseis (16)</p>

	<p>dezenas.” (números 160 e 160; total 320).</p> <p>Os alunos G e LG intervêm: “Não! Das centenas!”</p> <p>Aluno A: “$5+5$ dá 10 e vai 1, $9+3$ é 12, fica 13 e vai 1. E $2+1$ dá $3+1$ dá 4.” (números 195 e 235; total 430)</p> <p>Aluna L: “$0+0$ é 0, $8+5$ dá 13, e o 1 vai para as centenas e dá 4.” (números 180 e 250; total 430)</p> <p>Aluno V: “$0+0$ dá 0.”, o seu par, a aluna H completa: “$9+4$ dá 13 e aí o 1 vai para a casa das centenas, e aí forma 430.” (números 190 e 240; total 430)</p> <p>Aluno G, junta os post-it’s e afirma: “$9+1$ é 10 e vai para as dezenas, fica $9+4$, 13 e vai 1 para as centenas. $2+1$ é 3 mais a outra centena 4. E dá 430.” (números 141 e 289; total 430).</p> <p>Aluna J junta os post-its e realiza o algoritmo: “$0+5$, 5. $0+5$, 5. $4+1$, 5. 555.” (números 155 e 400; total 555).</p> <p>Aluna H junta os post-its e realiza o algoritmo: “$9+6$ dá 15, aí sobe 1, e $1+1$ dá 2. E $2+4$ é 6.” (números 209 e 416; total 625).</p> <p>Aluna L: “$0+5$ fica 5, $1+1$ dá 2, $4+2$ é 6. Dá 625.” (números 215 e 410; total 625).</p> <p>Aluna B junta os post-its e realiza o algoritmo: “$0+9$ é 9. $0+1$ é 1. $9+1$ é 10 e vai 1, $1+1$ é 2”. (números 900 e 1119; total 2019).</p> <p>Aluno A junta o seu post-it com o do seu par em algoritmo e</p>	
--	--	--

	efetua o cálculo: “Então se $9 + 0$ dá 9, $6 + 5$, dá 11 e vai 1. $8 + 1$ dá 9. $1 + 0$ dá 1. Não sei fazer, é muito difícil.” Assim, a sua parceira, a aluna L ajuda: “ $0 + 9$ é 9 e $5 + 6$ dá 11 e vai 1.”. Os dois em conjunto: “ $8 + 1$, 9 como vinha 1 de trás fica 10. Fica o 0 e depois $1 + 1$ fica 2.” (números 859 e 1160; total 2019).	
--	--	--

Tabela 3 - Evidências de utilização de cada estratégia no 3.º Jogo “Quanto vales?”

Estratégia	Exemplo de evidência	Frequência
Combinação de diferentes estratégias (saltos de x em x e/ou cálculo por contagem)	<p>Grupos de três (3), total 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1º grupo: “5, 5, 2” (Aluna J) • 2º grupo: “Eu 5, ela 5, e ela 2.” (Aluna M). • 3º grupo: “4, 4, 1” (Aluno G). • 4º grupo: “2, 2, 8.” (Aluno Q). <p>Grupos de dois (2), total 231:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1º grupo: “100, 131” (Aluno L). • 2º grupo: “Ela é o 201, eu sou o 31.” Depois corrigiu: “Ela é o 200, eu sou o 31.” (Aluna M). • 3º grupo: “100, 131” (Aluno T). • 4º grupo: “Ela é o 200, eu sou o 31.” (Aluna H) • 5º grupo: “100, 131. Ou então 31 e 100.” (aluno Q). • 6º grupo: “200 e 31.” (aluna J). <p>Grupos de quatro (4), total 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1º grupo: “$0,50 + 0,50 + 0,50 + 0,50$” (aluna J) • 2º grupo: “$1,1 + 0,2 + 0,3 + 0,4$” (o aluno Q, foi apontando para os colegas enquanto dizia os 	Trinta e seis (36)

	<p>números)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3º grupo: “0,75 + 0,25 + 0,40 + 0,60” (aluno T) <p>Grupos de seis (6), total 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.º grupo: “Ela é o 1, eu sou o 2, ela é o 3.” (aluna M). Depois percebeu que já tinha ultrapassado o total. “1; 2; 0,5; 1,5; 0,3; 1,2” (alunas J e M) 2º grupo: “1, 2, dá 3. 0,75 com mais 0,25, dá 4 com mais 0,40 + 0,60 dá os 5” (aluna A) 	
--	---	--

Tabela 4 - Evidências de utilização de cada estratégia no 4.º Jogo “Lança e calcula”

Estratégia	Exemplo de evidência	Frequência
Contar pelos dedos	<p>A: “É 74.”.</p> <p>Mestranda questiona-lhe como pensou ao que ele responde: “Contei pelos dedos professora.”</p>	2
Calcular por ordens	<p>Aluno L: “64. 40 + 10, dá 50 + 9, dá 59 + 5 dá 64”</p> <p>Alunos J e A: “9 com 9 são 18 e 80 + 18, 98”</p> <p>Aluna M: “59 – 9, 50”</p> <p>Aluna B: “9 + 9, 18 + 50, dá 68”.</p> <p>Aluna H juntou os dados e fez o algoritmo: “5 + 9, 14 e vai 1. 2 + 8, 10 com o 1 que vinha de trás 11. Fica 114.”</p>	11

	<p>Aluno A: “$5 + 1$ é 6, $6 + 1$ é 7. Dá 76.”.</p> <p>Aluno V: “$1 - 9$ é 8 e $1 - 7$ é 6” (números 71 e 19).</p> <p>Para somar 25 e 89 a aluna LP fez: “Fiz $9 + 5$ deu 14, depois $8 + 2$ dava 100. Depois juntei o $14 + 100$.”</p>	
Estratégias flexíveis de cálculo (nomeadamente salto até à dezena mais próxima seguida de saltos de 10 em 10)	Aluno Q lançou os dados e saíram os números 91 e 29: “dá 62, sim dá 62”. Explicou o seu raciocínio: “ $90 - 20 = 70$. Depois tiro o 9 fico com 61, mais o 1 que falta 62”.	2
Algoritmo	<p>Para subtrair 91 por 29 a aluna J pensou: “$11 - 9, 2. 8 - 2. 6. 62$”.</p> <p>A aluna J lançou os dados e saíram os números 89 e 29, ela somou: “$9 + 9, 18$ e vai 1. $8 + 2, 10$ e com 1, 11.”</p>	2