

(Re)significar a educação de infância e primeiro ciclo do  
ensino básico: a resolução de problemas no  
desenvolvimento do sentido de número

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

Ana Carolina Fortes Das Neves Dias Ferreira

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Hélia Gonçalves Pinto

Leiria, novembro de 2021

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

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA



## **INTERVENIENTES NA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA**

### **Prática Pedagógica em Creche e Jardim de Infância – 1.º ano | 1.º e 2.º semestre**

Professora supervisora – Professora Doutora Rita Bettencourt Leal

### **Prática Pedagógica do 1.º CEB I e 1.º CEB II – 2.º ano | 1.º e 2.º semestre**

Professora supervisora – Professora Doutora Hélia Pinto Gonçalves

## AGRADECIMENTOS

Concluída mais uma etapa, considero imperativo dedicar algumas palavras de agradecimento às pessoas que me acompanharam e ajudaram a tornar realidade o sonho de ser uma profissional de educação.

À professora **Hélia** pela sua incansável dedicação, atenção e carinho ao longo deste percurso repleto de reflexões e de partilhas constantes. Obrigada por me ter desafiado a fazer mais e melhor.

A todos os **professores da ESECS**, visto que cada um, com as suas particularidades, contribuiu significativamente para o meu crescimento pessoal e profissional.

A todas as **crianças e cooperantes** com quem contactei, pois permitiram-me aprender e crescer diariamente e contribuíram para alimentar esta paixão pelo mundo da educação que é fascinante.

Às minhas amigas **Ana, Rafaela, Fabiana e Patrícia** que me apoiaram nesta jornada, estiveram sempre dispostas a ouvir as minhas inquietações e me desafiaram a ser melhor profissional.

Ao meu namorado, **Edgar**, que demonstrou amor e compreensão pela minha ausência ao longo destes cinco anos, me apoiou incondicionalmente em todos os momentos e mostrou que tudo é possível com confiança e persistência.

Aos meus pais, **Vasco e Céu**, e à minha irmã, **Beatriz**, por todo o apoio, dedicação, força e amor que me deram ao longo deste percurso, pois ensinaram-me a ver que as adversidades se constituem oportunidades para crescer e aprender. Sem eles não seria possível!

Obrigada, a todos.



## RESUMO

O presente relatório foi realizado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do Primeiro Ciclo do Ensino Básico com o objetivo de refletir sobre as experiências vivenciadas em contexto de Creche, Jardim de Infância e 1.º CEB e apresentar uma investigação sobre o contributo da resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número. Assim, este documento encontra-se organizado em duas partes, a primeira relativa à dimensão reflexiva e a segunda à dimensão investigativa.

Na parte I, designada (Re)significar a Educação de Infância e o primeiro Ciclo do Ensino Básico, incide-se sobre o percurso realizado ao longo da Prática Pedagógica com a intenção de refletir de forma crítica e fundamentada sobre o contexto educativo, o currículo enquanto plano de desenvolvimento e aprendizagem e o ciclo interativo - fomentador de aprendizagens significativas. Salienta-se que nos vários contextos a ação desenvolvida teve por base o ciclo interativo, a fim de se concretizar uma prática responsiva capaz de assegurar uma resposta de qualidade face às necessidades, características e interesses das crianças. Igualmente transversal foi a valorização da criança como ser competente que participou ativamente no seu processo de aprendizagem.

Na parte II, denominada a resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número, apresenta-se uma investigação realizada numa turma de 2.º ano, com o objetivo de perceber o contributo da resolução de problemas de adição e de subtração no desenvolvimento do sentido de número, em contexto de ensino exploratório. Para atingir este objetivo foram implementadas três sequências de problemas com os sentidos destas operações, no referido contexto, onde se adotou o paradigma interpretativo com uma abordagem essencialmente qualitativa e o design de estudo caso múltiplo. Os resultados emanados permitiram compreender que a resolução de problemas, em contexto de ensino exploratório, contribuiu para o desenvolvimento do sentido de número.

### **Palavras chave**

Ensino exploratório; Resolução de problemas; Sentido de número.



## ABSTRACT

The following report was written in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master in Preschool and Elementary School Education, with the intent of reflecting on the lived experiences in Nurseries, Kindergartens and Elementary Schools, and to research the contributions of problem solving to the development of number sense. As such, this document is organized into two parts, with the first pertaining to the reflective dimension and the second pertaining to the research dimension.

Part I, titled (Re)Signifying Childhood Education and Elementary Schooling, delves into the progression throughout the Teaching Practice, with the aim of critically and thoroughly reflecting on the educational context, the curriculum as a tool of learning and development, and the interactive cycle, which fosters meaningful learning experiences. It should be underlined that, within the various contexts, the actions undertaken were grounded on the interactive cycle, so as to achieve a responsive practice, capable of ensuring a high-quality response, attentive to the needs, traits and interests of each child. An equally transversal aspect was the valorization of the child as a competent being who has actively participated in their own learning process.

Part II, titled Problem Solving in Number Sense Development, presents research conducted with a class of second graders, with the aim of understanding how the resolution of addition and subtraction problems contributes to the development of number sense in an exploratory educational context. With this goal in mind, three sequences of problems featuring the target operations were implemented within the aforementioned context, while adopting the interpretative paradigm and an essentially qualitative approach to a multiple-case study design. The ensuing results enabled an understanding of how problem solving contributed to the development of number sense, within a context of exploratory education.

### **Keywords**

Exploratory education; problem solving; number sense.



# ÍNDICE GERAL

Agradecimentos .....	iv
Resumo .....	vi
Abstract.....	viii
Índice Geral .....	x
Índice de Figuras .....	xiv
Índice de Tabelas .....	xvii
Abreviaturas.....	xviii
Introdução.....	1
Parte I- (Re)significar a educação de infância e o primeiro ciclo do ensino básico.....	3
Capítulo I – Experiências vivenciadas em contexto de creche.....	3
1.1. Breve caracterização do contexto educativo.....	3
1.2. O Currículo enquanto plano de desenvolvimento e aprendizagem .....	6
1.3. O Ciclo interativo – fomentador de aprendizagens significativas .....	11
1.4. Considerações finais .....	13
Capítulo II - Experiências vivenciadas em contexto de ji .....	15
2.1. Breve caracterização do contexto educativo.....	15
2.2. O currículo enquanto plano de desenvolvimento e aprendizagem .....	17
2.3. O ciclo interativo – fomentador de aprendizagens significativas .....	20
2.4. Considerações finais .....	22
Capítulo III – Experiências vivenciadas em contexto do 1.º CEB .....	23
3.1. Breve caracterização do contexto educativo.....	23
3.2. O currículo enquanto plano de desenvolvimento e aprendizagem .....	27
3.3. O Ciclo interativo – fomentador de aprendizagens significativas .....	35
3.4. Considerações finais .....	46
Parte II - A resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número .....	48
Capítulo I – Introdução.....	48

1.1. Motivação, Objetivo e questões de investigação .....	48
1.2. Contexto e pertinência do estudo .....	49
1.3. Organização do estudo .....	50
Capítulo II – Enquadramento teórico .....	52
2.1. O sentido de número .....	52
2.2. A aprendizagem dos números e operações de adição e de subtração .....	54
2.3. A resolução de problemas em contexto de ensino exploratório .....	59
Capítulo III – Metodologia De Investigação .....	62
3.1. Opções metodológicas .....	62
3.2. Procedimentos de investigação .....	63
3.2.1. Participantes .....	63
3.2.2. As sequências de Problemas e sua implementação .....	65
3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados .....	69
3.4. Técnicas e instrumentos de análise de dados .....	70
Capítulo IV – Apresentação e discussão de resultados .....	72
4.1. O caso de António .....	72
4.1.1. O António .....	72
4.1.2. O percurso de António .....	72
4.1.3. Desempenho de António .....	80
4.2. O caso de Constança .....	81
4.2.1. Constança .....	81
4.2.2. O percurso de Constança .....	81
4.2.3. Desempenho de Constança .....	88
4.3. O caso do João .....	89
4.3.1. O João .....	89
4.3.2. O percurso de João .....	89
4.3.3. Desempenho de João .....	96

Capítulo V – Conclusões .....	98
5.1. Resumo do estudo.....	98
5.2. Principais conclusões.....	98
5.3. Limitações e recomendações para futuras investigações .....	100
Conclusão .....	101
Referências bibliográficas .....	102
Legislação consultada.....	112
Apêndices: .....	112
Apêndice I- Nota de campo – 14 de outubro de 2019.....	112
Apêndice II- Nota de campo – 4 de novembro de 2019.....	113
Apêndice III- Nota de campo – 18 de novembro de 2019.....	113
Apêndice IV- Nota de campo – 20 de novembro de 2019 .....	114
Apêndice V – 7. <sup>a</sup> Reflexão de Creche – 18 a 20 de novembro de 2020.....	114
Apêndice VI – 1. <sup>a</sup> Reflexão de JI – 18 de fevereiro a 4 de março de 2020.....	116
Apêndice VII – 9. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 7 a 14 de junho de 2021 .....	118
Apêndice VIII – 9. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 23 a 25 de novembro de 2020 .....	123
Apêndice IX – 13. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 11 a 13 de janeiro de 2021 .....	127
Apêndice X – 5. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 10 a 12 de maio de 2021 .....	131
Apêndice XI – 2. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 19 a 20 de abril de 2021.....	136
Apêndice XII – 12. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 4 a 6 de janeiro de 2021.....	142
Apêndice XIII – 4. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 26 a 28 de abril de 2021 .....	146
Apêndice XIV – 10. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 9 de dezembro de 2020 .....	150
Apêndice XV – 4. <sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 19 a 21 de outubro de 2020.....	152



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Crianças na exploração de caixas de papelão .....	4
Figura 2 – Interação entre crianças com competências distintas .....	5
Figura 3 – Exploração dos objetos contidos em caixas de papelão .....	11
Figura 4 – Exploração do cesto dos tesouros pelas crianças .....	12
Figura 5 – Interesses das crianças por descobrirem animais no exterior .....	15
Figura 6 – Participação das crianças na primeira proposta educativa .....	19
Figura 7 – Participação das crianças na segunda proposta educativa .....	19
Figura 8 – Envolvimento das crianças nas propostas educativas .....	21
Figura 9 – Atividade de investigação <i>Vasos comunicantes</i> .....	29
Figura 10 – Roteiro de leitura implementado com o 3.º e 4.º ano .....	31
Figura 11 – VEV realizada com os alunos de 3.º e 4.º ano .....	33
Figura 12 – Realização do jogo <i>Bingo gramatical</i> com os alunos de 3.º e 4.º ano .....	38
Figura 13 – Sequência didática implementada com a turma de 2.º ano .....	39
Figura 15 – Imagens relativa à dentição utilizadas com a turma de 2.º ano .....	43
Figura 16 – Grelha de avaliação utilizada com a turma de 2.º ano .....	46
Figura 17 – Grelha de avaliação criada para os alunos de 3.º e 4.º ano .....	47
Figura 18 – Enunciado do 1.º problema .....	65
Figura 19 – Enunciado do 2.º problema .....	66
Figura 20 – Enunciado do 3.º problema .....	66
Figura 21 – Enunciado do 4.º problema .....	66

Figura 22 – Enunciado do 5.º problema .....	67
Figura 23 – Enunciado do 6.º problema .....	67
Figura 24 – Enunciado do 7.º problema .....	67
Figura 25 – Enunciado do 8.º problema .....	68
Figura 26 – Enunciado do 9.º problema .....	68
Figura 27 – Enunciado do 10.º problema .....	68
Figura 28 – Resolução do 1.º problema pelo António .....	73
Figura 29 – Resolução do 2.º problema pelo António .....	73
Figura 30 – Resolução do 3.º problema pelo António .....	74
Figura 31 – Resolução do 4.º problema pelo António .....	75
Figura 32 – Resolução do 5.º problema pelo António .....	76
Figura 33 – Resolução do 6.º problema pelo António .....	76
Figura 34 – Resolução do 7.º problema pelo António .....	77
Figura 35 – Diálogo entre a investigadora e António sobre o 7.º problema.....	78
Figura 36 – Resolução do 7.º problema pelo António .....	78
Figura 37 – Resolução do 9.º problema pelo António .....	79
Figura 38 – Resolução do 10.º problema pelo António .....	80
Figura 39 – Resolução do 1.º problema pela Constança .....	81
Figura 40 – Resolução do 2.º problema pela Constança .....	82
Figura 41 – Resolução do 3.º problema pela Constança .....	83
Figura 42 – Resolução do 4.º problema pela Constança .....	83

Figura 43 – Resolução do 5.º problema pela Constança .....	84
Figura 44 – Resolução do 6.º problema pela Constança .....	85
Figura 45 – Resolução do 7.º problema pela Constança .....	85
Figura 46 – Diálogo entre a investigadora e Constança sobre o 8.º problema .....	86
Figura 47 – Resolução do 8.º problema pela Constança .....	86
Figura 48 – Resolução do 9.º problema pela Constança .....	87
Figura 49 – Resolução do 10.º problema pela Constança .....	88
Figura 50 – Resolução do 1.º problema pelo João .....	89
Figura 51 – Resolução do 2.º problema pelo João .....	90
Figura 52 – Resolução do 3.º problema pelo João .....	91
Figura 53 – Resolução do 4.º problema pelo João .....	91
Figura 54 – Resolução do 5.º problema pelo João .....	92
Figura 55 – Resolução do 6.º problema pelo João .....	93
Figura 56 – Resolução do 7.º problema pelo João .....	93
Figura 57 – Diálogo entre a investigadora e João sobre o 8.º problema .....	94
Figura 58 – Resolução do 8.º problema pelo João .....	94
Figura 59 – Resolução do 9.º problema pelo João .....	95
Figura 60 – Resolução do 10.º problema pelo João .....	96

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Calendarização da implementação dos problemas matemáticos ..... 69

Tabela 2 – Categorias de análise de dados ..... 71

## ABREVIATURAS

DP – Diferenciação Pedagógica

JI – Jardim de Infância

PP – Prática Pedagógica

1.º CEB – Primeiro Ciclo do Ensino Básico

EPE – Educação Pré-Escolar

VEV – Visita de Estudo Virtual



## INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado de Educação Pré-Escolar e Ensino do Primeiro Ciclo do Ensino Básico, lecionado na Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Politécnico de Leiria. Neste documento reflete-se sobre as experiências vivenciadas em contexto de Creche, de Jardim de Infância e de Primeiro Ciclo do Ensino Básico e apresenta-se uma investigação relativa ao contributo da resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número. Assim, o relatório é composto por duas partes, sendo a primeira a dimensão reflexiva e a segunda a dimensão investigativa.

A dimensão reflexiva, designada *(Re)significar a Educação de Infância e o 1.º CEB*, encontra-se dividida em três capítulos referentes às Práticas Pedagógicas desenvolvidas em contexto de creche, de Jardim de Infância e de 1.º CEB. Em cada capítulo caracteriza-se o contexto educativo e apresenta-se uma reflexão sobre o currículo enquanto plano de desenvolvimento e aprendizagem e o ciclo interativo – fomentador de aprendizagens significativas, culminando com algumas considerações finais. No primeiro capítulo surgem as experiências vivenciadas em contexto de creche, onde se salientam as potencialidades dos grupos heterogéneos, da concretização do ciclo interativo e da realização de um planeamento com as crianças, bem como a importância dos momentos da rotina para o seu desenvolvimento e aprendizagem. No segundo capítulo são apresentadas as experiências vivenciadas em contexto de jardim de infância a distância, destacando-se a importância da diferenciação pedagógica no planeamento das propostas educativas, uma caracterização da ação desenvolvida, o processo de avaliação e, ainda, a relação família e JI já que devem ser aliados e parceiros no processo educativo da criança. No último capítulo surgem as experiências vivenciadas em contexto de 1.º CEB, onde se sublinha a importância do socioconstrutivismo na construção partilhada de conhecimentos, as potencialidades das crianças quando são protagonistas no processo de planeamento e de avaliação, bem como a necessidade de se refletir sobre a organização dos espaços e tempos de trabalho, a natureza das tarefas, as metodologias de trabalho e as experiências de aprendizagem que devem ser valorizadas, a fim de se realizar uma ação responsável.

A dimensão investigativa, denominada *A resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número*, tem como objetivo apresentar a investigação realizada sobre o contributo da resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número, em contexto de ensino exploratório. Esta dimensão está dividida em cinco capítulos, iniciando-se com a introdução onde se apresenta a motivação, o objetivo e as questões de investigação, assim como o contexto, pertinência e organização do estudo. O segundo capítulo consiste no enquadramento teórico que sustenta a investigação. No terceiro capítulo surge a metodologia adotada no estudo, nomeadamente, as opções metodológicas e os procedimentos metodológicos. O quarto capítulo corresponde à apresentação, análise e discussão de resultados e, por fim, no último capítulo surgem as principais conclusões do estudo, suas limitações e um conjunto de recomendações para estudos futuros.

Para finalizar o relatório, apresenta-se uma conclusão sobre o percurso realizado ao longo das Práticas Pedagógicas que foi repleto de aprendizagens, conquistas, descobertas, superações e sorrisos.

## PARTE I- (RE)SIGNIFICAR A EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA E O PRIMEIRO CICLO DO ENSINO BÁSICO

Nesta dimensão faço uma reflexão sobre o percurso realizado ao longo da PP no contexto de Creche, de Jardim de Infância (JI) e de 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), enfatizando os aspetos mais significativos, as dificuldades sentidas e as aprendizagens efetuadas. Assim, a dimensão reflexiva foi organizada em três capítulos (i) *experiências vivenciadas em contexto de creche*, (ii) *experiências vivenciadas em contexto de Jardim de Infância* e (iii) *experiências vivenciadas em contexto de 1.º CEB*. Para cada contexto, a reflexão incidiu nos seguintes referentes: (i) breve caracterização do contexto educativo, (ii) o currículo enquanto plano de desenvolvimento e aprendizagem e (iii) o ciclo interativo – fomentador de aprendizagens significativas.

### CAPÍTULO I – EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS EM CONTEXTO DE CRECHE

Neste primeiro capítulo reflito sobre as experiências vivenciadas em contexto de creche, razão pela qual identifico os aspetos mais significativos, as dificuldades sentidas e as aprendizagens realizadas.

#### 1.1. BREVE CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO

A creche é um contexto socioeducativo (de apoio à família e à criança) que integra crianças até aos três anos de idade (Portaria n.º 262/2011, de 31 de agosto), motivo pelo qual exige a presença de adultos conscientes das suas ações e que as compreendam como um espaço de aprendizagem e de cuidado, com os seguintes objetivos pedagógicos: (i) facilitar ao agregado familiar a articulação da vida familiar e profissional, (ii) garantir um atendimento personalizado em função das necessidades da criança, (iii) prevenir e identificar inadaptações, deficiências ou situações de risco, assegurando o encaminhamento adequado, (iv) possibilitar condições para o desenvolvimento integral da criança e (v) promover a articulação com outros serviços existentes na comunidade.

Um modelo para a creche, segundo Laevers (2005, citado por Carvalho & Portugal, 2017) deve apresentar diferentes características, designadamente, o respeito pela criança, uma abordagem aberta com espaço para a livre iniciativa e construção de um currículo abrangente, um ambiente rico em diversidade e profundidade, a valorização do processo

de representação da realidade, a presença de comunicação e interação, bem como a observação constante para garantir a qualidade.

Tendo em conta o referido, o contexto de creche onde realizei a minha PP respeitava os objetivos pedagógicos mencionados na Portaria n.º 262/2011 de 31 de agosto, bem como valorizava as características a respeitar num modelo para a creche identificadas por Leavers (2005, citado por Carvalho & Portugal, 2017). A PP neste contexto decorreu numa Instituição Particular de Solidariedade Social, localizada no concelho de Leiria, entre setembro de 2019 e janeiro de 2020. Neste período contactei com um grupo de dezasseis crianças (oito do sexo feminino e oito do sexo masculino), cuja faixa etária oscilava entre os 12 e os 36 meses.

A sala de atividades deste grupo apresentava um piso antiderrapante, fontes de luz natural, materiais acessíveis às crianças, o que proporcionava um ambiente de exploração e de descoberta. Este espaço educativo estava organizado por áreas (a cozinha, o faz-de-conta, os jogos de mesa, os jogos de chão, a mesa sensorial e o ateliê), embora fosse sofrendo várias alterações (*e.g.* criação de uma área para a biblioteca perante o interesse por escutar e contar histórias) em função das necessidades e interesses do grupo, a fim de consistir num espaço desafiante. Deste modo, verifica-se que respeitava os elementos considerados na qualificação do ambiente educativo por Oliveira-Formosinho e Araújo (2013): (i) foco nas questões de saúde e segurança, (ii) organização e flexibilidade, (iii) conforto e natureza ideográfica, (iv) respeito pela abordagem sensoriomotora da criança e (v) valorização da abertura à natureza e cultura. O facto de ter sido desafiada a repensar na organização da sala de atividades fez-me compreender que esta exige ao educador uma jornada de investigação e a concretização de reconceptualizações pedagógicas, com a intenção de garantir um ambiente educativo favorável e respeitador da multiplicidade de vivências que as crianças transportam. Hohmann e Weikart (2011) defendem que um ambiente bem pensado e centrado na criança promove o desenvolvimento físico, a comunicação e competências cognitivas.

Relativamente ao grupo de crianças, o período de observação permitiu-me compreender que, de um modo geral, eram crianças alegres, comunicativas, curiosas, observadoras, tranquilas, recetivas a novas experiências e com uma grande vontade de participar nos momentos da rotina. Focalizando o brincar na sala de atividades, observei que as crianças mais novas não permaneciam em nenhuma área da sala, visto que exploravam os objetos

transportando-os pelos centros de interesse. Por outro lado, as crianças com mais idade exploravam os vários espaços, embora demonstrassem uma maior preferência pela zona da cozinha, faz-de-conta e jogos de chão, onde exploravam materiais e recorriam ao jogo simbólico.

A heterogeneidade do grupo, no que respeita à faixa etária e características de desenvolvimento e aprendizagem, foi um desafio constante no processo de planeamento e implementação de experiências educativas para conseguir agir em conformidade com as necessidades das crianças. Este desafio levou-me a planificar propostas com um *momento mais orientado*, onde utilizava um indutor (e.g. um livro, um objeto mistério, uma dramatização), para despertar a curiosidade das crianças para o *momento livre* que se seguia, na qual as mesmas realizavam descobertas, eram incentivadas a comunicar e desenvolviam competências sociais. Por exemplo, na primeira proposta educativa, onde utilizei como indutor uma caixa de papelão para mimar um momento de higiene (o banho), um passeio de carro e a confeção de uma sopa. Esta proposta desafiou as crianças a explorarem as potencialidades deste objeto, por meio do jogo simbólico, desenvolverem noções espaciais (dentro-fora, cima-baixo) e a capacidade de seleccionar, experimentar e comparar as dimensões das caixas (Figura 1).



**Figura 1 – Crianças na exploração de caixas de papelão**

Este planeamento de propostas com recurso a um indutor, permitiu assegurar o envolvimento, bem-estar e desenvolvimento de aprendizagens significativas, por parte das crianças, durante a sua realização, pelo que dei continuidade a esta ação pedagógica.

Apesar da heterogeneidade, no que respeita à faixa-etária e características de desenvolvimento e aprendizagem, ter sido um desafio constante revelou-se uma janela de oportunidade para a aprendizagem ao promover a interação entre crianças com diferentes competências, conforme mencionado por Folque (2014). Na implementação de uma proposta educativa, que pretendia que as crianças explorassem instrumentos não convencionais, desenvolvessem competências sociais e o seu vocabulário ao nomearem objetos, foi possível observar uma potencialidade da heterogeneidade. Durante a proposta

observei que Rui, uma criança de 15 meses, observou Frederico, de 26 meses, a explorar um instrumento, efetuando batimentos com uma colher e, seguidamente, imitou o modelo observado várias vezes, tendo descoberto como se produzia som (Figura 2).



**Figura 2 – Interação entre crianças com competências distintas**

Este comportamento vai ao encontro da perspetiva de Miranda e Bahia (2005) ao afirmarem que a heterogeneidade permite que crianças em estádios de desenvolvimento diferenciados estejam suscetíveis a mais desafios cognitivos, aprendam através da interajuda e atuem na zona de desenvolvimento proximal quando ajudadas por pares mais competentes.

## *1.2. O CURRÍCULO ENQUANTO PLANO DE DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM*

No decorrer da PP observei que as rotinas desempenham um papel basilar ao potenciarem o bem-estar, o envolvimento, o desenvolvimento e aprendizagem holístico da criança, conforme referem Gonzalez-Mena e Eyer (2014). As rotinas podem ser definidas como um conjunto de elementos que se repetem diariamente, com a finalidade de a criança se sentir segura e autónoma, conseguir antecipar momentos e estabelecer interações e relações de afetividade com os seus pares e adultos de referência, tornando o quotidiano pedagógico previsível (Cordeiro, 2015).

De acordo com Portugal (2017), um currículo para a creche deve entender a criança dos 0 aos 3 anos como um cidadão com direitos, aprendiz ativo e competente, pelo que definiu as seguintes finalidades educativas: (i) *segurança e autoestima*, relacionada com um sentido de confiança e competência, (ii) *curiosidade e ímpeto exploratório*, que envolve o sentimento de que descobrir coisas é positivo e prazeroso, o desejo e capacidade de perceber que tem um efeito nas coisas, e de atuar com persistência, (iii) *competências sociais e comunicacionais*, que envolvem um desenvolvimento do autocontrolo, o estabelecimento de relações positivas, o sentido de cooperação, o desejo e capacidade de partilhar experiências, ideias e sentimentos com os outros. Esta organização assumiu-se essencial para apoiar a definição das finalidades e objetivos educativos dos momentos da

rotina (*momento de chegada, momento dos cuidados corporais, momento das refeições, momento do ritual de sono, momento de brincadeira*), onde procurei responder às necessidades de cada criança fomentando a sua autonomia, proporcionando um ambiente acolhedor e de apoio no qual atuei como recurso facilitador.

O início da PP coincidiu com o período de adaptação de algumas crianças ao contexto de creche o que me motivou a estar mais atenta, desperta e disponível para as mesmas no sentido de identificar as suas necessidades, interesses e motivações. Estando consciente de que o ***momento de chegada*** de uma criança ao contexto de creche é um processo com angústias para a própria criança como para a sua família procurei implementar estratégias diferenciadas com o propósito de facilitar a sua integração. Para este momento da rotina, aquando da chegada de uma criança, adotei as seguintes estratégias: (i) dar as boas vindas com um sorriso na cara, (ii) convidar para brincar com um objeto que manifestasse interesse, (iii) explicar que os pais iriam trabalhar e enquanto isso iríamos divertir-nos muito e (iv) reconhecer os sentimentos da criança, pois a adaptação a um novo contexto é desafiante. Por exemplo, Gustavo, uma criança de 11 meses, que demonstrava interesse por brincar com um carro vermelho (objeto significativo) e estava a vivenciar o período de adaptação com angústia (Apêndice I):

“Nesta manhã de segunda-feira, Gustavo vinha ao colo do pai a chorar, pois sabia que o pai o viria deixar na escola para ir trabalhar. Desta forma, disse-lhe *Bom dia Gustavo! Olha queres vir brincar com este carro vermelho que tu gostas?* (mostrei-lhe o carro) *Vamos brincar os dois com o carro e o pai vai trabalhar...* Gustavo olhou para mim, estendeu os braços, veio para o meu colo com tranquilidade, agarrou no carro e fomos juntos brincar para a área dos jogos de chão.” (Apêndice I – Nota de campo, 14 de outubro de 2019)

Esta experiência fez-me perceber a importância de o educador estar atento aos comportamentos de cada criança para que possa desenvolver, diariamente, estratégias em conformidade com as suas necessidades, respeitando a sua identidade e valorizando os seus interesses. Neste caso, aliar às estratégias mencionadas um objeto significativo facilitou o processo de adaptação da criança, assegurando-lhe bem-estar. Esta preocupação em atender a singularidade de cada criança é valorizada por Noffs e André (2018) ao afirmarem que o educador deve mobilizar “a sua ação no sentido de garantir esse atendimento individualizado” (p.146).

No decorrer da PP tive também a oportunidade de acompanhar diariamente as crianças no ***momento dos cuidados corporais***, outro momento da rotina, onde pude observar que estas se encontravam em diferentes fases do controlo esfíncteriano, bem como na

autonomia para realizarem a higiene, o que seria expectável atendendo à amplitude de idades deste grupo. Assim, procurei compreender as necessidades de cada criança, com o intuito de a envolver nos cuidados corporais, o que foi conseguido dando-lhes pequenas orientações que promoviam a continuidade dos cuidados, ao comunicar todas as ações, ao criar um clima de confiança e ao apoiar as suas intenções encorajando-as em ações diversas (e.g. lavar as mãos, ir à sanita). Vejamos uma vivência com Bianca, uma criança de 24 meses, que não apresentava controlo esfinteriano embora tenha começado a expressar as suas necessidades (Apêndice II):

“Após o repouso convidei Bianca para ir à casa de banho realizar a sua higiene ao que a mesma me agarrou na mão para a acompanhar. Quando chegámos à casa de banho comuniquei a Bianca que íamos ver a sua fralda, pelo que esta a retirou. Ao verificar que a fralda estava limpa disse-lhe Bianca *a tua fralda está limpinha, muito bem!* ao que Bianca sorriu, apontou para a sanita e expressou a sua necessidade. Incentivei-a a continuar a sua ação que foi terminada com autonomia. Depois questionei Bianca, *o que falta fazer para podermos ir lanchar?* Bianca respondeu-me lavar as mãos, dirigiu-se para o lavatório e realizou a sua tarefa.” (Apêndice II– Nota de campo, 4 de novembro de 2019)

Neste sentido, a participação nos momentos dos cuidados contribuiu para entender a necessidade de o educador apoiar a criança na sua crescente autonomia funcional assegurando espaço e tempo para a desenvolver ao seu ritmo, bem como valorizar as conquistas das crianças. Desta forma, é essencial que o espaço para os cuidados corporais consista num lugar convidativo e organizado, a fim de a criança exercitar as suas competências motoras em desenvolvimento e facilitar as ações desenvolvidas pelos adultos, nomeadamente a muda de uma fralda (Post & Hohmann, 2011). Os referidos autores mencionam que para além de fomentar a autonomia funcional das crianças é também importante valorizar as suas conquistas, pois permite desenvolver na criança um sentido de segurança e autoestima e despertar o desejo de conquistar a sua autonomia nas ações que concretiza diariamente.

A partilha do *momento das refeições* com as crianças permitiu-me acompanhar o crescimento da sua autonomia funcional (e.g. pegar os alimentos com as mãos – utilizar a colher para pegar os alimentos) e perceber que estes momentos se constituem verdadeiros interlúdios sociais quando é concedido tempo para a criança explorar sabores, cheiros, texturas, tentar comer sozinha e interagir com os seus pares e adultos de referência. Para Gonzalez-Mena e Eyer (2014) comer é um processo emocional e, por isso, o momento de alimentação deve ser um tempo de qualidade, onde é crucial compreender os sinais de cada criança. Neste sentido, tentei proporcionar uma atmosfera

calma e descontraída, para que as crianças pudessem comer e apreciar a sua refeição na companhia dos seus pares. Intencionalmente promovi a sua autonomia funcional para comer ao estabelecer orientações de como se deve manusear os utensílios, incentivar a vontade de comer sozinho, como também desafiar a realização de tarefas (e.g. empilhar as tijelas). Este momento da rotina também me permitiu conhecer as necessidades nutricionais, nomeadamente de Rui, uma criança de 15 meses (Apêndice III):

“No período de almoço, observei Rui a olhar fixamente para a sua refeição, bife de frango partido em cubos, arroz com ervilhas e salada de alface e tomate. De seguida, explorou os alimentos com as mãos, colocou-os na colher e levou-a à boca. Quando terminou de comer o que tinha no prato, Rui chorou, pelo que lhe questionei se queria mais comida, ao que este me sorri. Comuniquei-lhe que iria levar o seu prato. Entreguei-lhe o prato, enchi a colher e Rui pegou na mesma levando-a à boca, parecendo comer com enorme satisfação.” (Apêndice III – Nota de campo, 18 de novembro de 2019)

Após este momento, refleti sobre a importância de o educador estar atento às necessidades de cada criança, pois, neste caso, o choro pretendia comunicar que as suas necessidades alimentares não estavam satisfeitas, o que implicava ausência de bem-estar. Por outro lado, é igualmente fundamental perceber que quando as necessidades das crianças estão satisfeitas não é aconselhável oferecer mais comida, para que se assegure uma alimentação completa, diversificada e equilibrada. Breda e Peças (2008) referem que nas diversas fases da vida da criança a alimentação saudável e a ingestão de porções adequadas constituem-se fatores decisivos para o normal e concordante crescimento e desenvolvimento.

O dia a dia de uma criança no contexto de creche envolve o *momento do ritual de sono*, na medida em que a existência de períodos de descanso se assume essencial para promover o seu crescimento e desenvolvimento. A participação neste momento fez-me perceber, desde cedo, que as crianças apresentavam necessidades de sono diferenciadas, o que implicou a implementação de estratégias para promover o bem-estar quer das crianças que estavam a dormir quer das que estavam acordadas. A estas, procurei reconfortá-las dizendo-lhes que era a hora de dormir e que, por isso, teriam de se manterem nos catres para não perturbarem o descanso dos seus pares. Foram várias as vezes que, no momento do ritual de sono, estabeleci diálogo com as crianças ou fomentei a interação com um objeto, com a intenção de as tranquilizar. Procurei, ainda, estar atenta aos diferentes comportamentos de modo a assegurar na plenitude o seu bem-estar físico e emocional, conforme ocorreu com Diniz, uma criança de 14 meses (Apêndice IV):

“No momento do ritual de sono, Diniz revelava alguma resistência ao sono, levantava as pernas, sentava-se e deitava-se como forma de comunicar aquilo que desejava. Aproximei-me do seu

catre, olhei para Diniz e disse *Será que hoje o Diniz não quer dormir? Porque será? Vamos ver a tua fraldinha?* ao que este me sorri. Diniz veio para o meu colo e fomos juntos à casa de banho. Quando lá chegámos contextualizei todas as minhas ações (e.g. vamos lá tirar a tua fralda) e percebi que a fralda não estava limpa, sendo esta a razão do desconforto que o impedia de dormir.” (Apêndice IV – Nota de campo, 20 de novembro de 2019)

Deste modo, percebi a importância de o educador estar atento aos comportamentos de crianças desta idade, pois comunicam preferencialmente através de gestos, sons ou olhar para exprimirem as suas necessidades. Apesar de já começarem a produzir palavras isoladas, só uma observação atenta, por parte do profissional, permite uma ação em conformidade com as necessidades das crianças que ainda não as conseguem verbalizar por meio da linguagem oral. Segundo Gonzalez-Mena (2015) é fundamental analisar as pistas não verbais de uma criança e interagir com a mesma, por meio da linguagem, contextualizando as ações em prol do seu bem-estar, desenvolvimento e aprendizagem.

Os *momentos de brincadeira* assumem um lugar de destaque na vida diária da criança em contexto de creche, pelo facto de o brincar consistir numa atividade natural e espontânea que lhe permite expressar sentimentos, fruir, desenvolver o autoconceito, descobrir e compreender o mundo, as pessoas e o que a rodeia (Silva & Sarmiento, 2017). Assim, o ambiente físico e material de uma creche deve refletir a crença na competência participativa da criança, criando múltiplas oportunidades para o seu bem-estar, desenvolvimento e aprendizagem (Lino, 2013). Atendendo ao referido pelos autores, procurei apoiar as crianças na sua atividade natural (i) observando atentamente as explorações e experiências, (ii) envolvendo-me nas suas brincadeiras através de uma comunicação recíproca, (iii) estimulando as interações entre crianças, com recurso ao questionamento, (iv) utilizando a abordagem da resolução de problemas para os conflitos que emergiam e (v) encorajando a arrumação dos materiais.

O contacto com o grupo de crianças no *momento de brincadeira* proporcionou-me a oportunidade de observar que o brincar é um espaço de reconstrução onde a criança estabelece interações, relações, aprende e se desenvolve, conforme é referido por Migueis e Abrantes (2017). Percebi ainda a necessidade de fomentar a autonomia funcional das crianças na arrumação dos materiais, para que participassem nesta tarefa (Apêndice V):

“observei que tem sido notório o crescente envolvimento do grupo na arrumação dos materiais, sendo que esta tarefa deve ser partilhada pelos vários intervenientes do quotidiano pedagógico. Para além disso, constatei que a arrumação dos materiais funciona melhor quando os adultos de referência apoiam as crianças e aceitam as suas ideias sobre o modo como podem ser arrumados.” (Apêndice V – 7.ª Reflexão de Creche, 18 a 20 de novembro de 2019)

A observação dos momentos de brincadeira proporcionou ainda a oportunidade de identificar a curiosidade e ímpeto exploratório das crianças a serem mobilizados no planeamento pedagógico. A valorização da observação, ao longo da PP, permitiu-me concretizar o ciclo interativo que potenciou o desenvolvimento de aprendizagens significativas, por parte das crianças.

### 1.3. O CICLO INTERATIVO – FOMENTADOR DE APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS

A avaliação é entendida como uma *avaliação para a aprendizagem*, visto que este processo, segundo Carvalho e Portugal (2017), tem como objetivo primordial a recolha de informações sobre a aprendizagem e desenvolvimento das crianças, para que o educador comunique à criança os seus progressos, planeie experiências desafiadoras, efetue a documentação pedagógica e reajuste a natureza das experiências de aprendizagem. Assim, a avaliação é entendida como um elemento regulador e aperfeiçoador da prática educativa, pelo que deve ser formativa, processual, contínua, interpretativa, valorizando a criança como aprendiz ativo, conforme Circular n.º4/DGIDC/DSDC/2011.

Atendendo à perspetiva de Carvalho e Portugal (2017) e o emanado da referida Circular, ao longo da PP, o processo de avaliação integrou quatro ações que se articularam num ciclo interativo: (i) *recolha de informações*, onde a observação foi a principal estratégia, a fim de identificar as necessidades e/ou ímpeto exploratório, (ii) *registo do observado*, que foi efetuado logo que possível para corresponder ao observado e a respetiva *documentação* a fim de narrar o que a criança fez e/ou verbalizou, (iii) a *reflexão e planeamento*, em que a meta reflexão sobre o observado apoiou a tomada de decisões e (iv) a *utilização para a ação*, em que as informações recolhidas, documentadas e refletidas eram mobilizadas para melhorar as propostas educativas. Desta forma, este ciclo interativo serviu de suporte para a tomada de decisões e promoção de experiências significativas, com a intenção de se realizarem práticas educativas de qualidade.

Trabalhar de forma qualitativamente diferente em contexto de creche requer não só a implementação do ciclo interativo como também uma conceção de criança competente, construtiva e interativa que participa com uma voz ativa nas decisões a serem tomadas no quotidiano pedagógico. Conforme afirmam Dias e Correia (2012), a criança é “um ser único, rico, com potencial para construir o seu conhecimento a partir das suas ações” (p.

4). No entanto, a criança ao ser orientada para o protagonismo precisa de um adulto consciente das suas ações e “que se responsabilize por escolher, experimentar, discutir, mudar e refletir” (Malavasi & Zoccatelli, 2019, p.8). A valorização da criança com agência e direito de participação implica a necessidade de a envolver no processo de planeamento de propostas educativas em conformidade com as suas necessidades, interesses e motivações, o que vai ao encontro de Oliveira-Formosinho et al. (2013).

O planeamento das propostas educativas, ao longo da PP, foi realizado essencialmente com as crianças, ao ser incluído os seus interesses e valorizado as interações que se estabeleciam no quotidiano pedagógico, pelo que o currículo se caracterizou como emergente e contextualizado. Por exemplo, a observação do interesse das crianças no momento de brincadeira (concretização de empilhamentos, realização do jogo simbólico com um tecido e o conto e escuta de história) permitiu o planeamento de uma proposta educativa, uma vez que se identificou o foco de interesse. As crianças foram desafiadas a escutar a história *Um presente diferente* de Azcona e Osuna (2011) que funcionou como indutor para o momento de exploração com materiais contidos em caixas de papelão (e.g. tecidos com tamanhos diferentes, tijelas, rodela de madeira). Esta proposta para além de atender aos interesses identificados permitiu que as crianças desenvolvessem a sua imaginação ao atribuírem diferentes funcionalidades aos tecidos, noções espaciais (dentro-fora, em cima-em baixo), a capacidade de selecionar, experimentar e comparar as dimensões e formas dos tecidos, bem como a ordenação dos materiais, por meio de empilhamentos (Figura 3):



**Figura 3 – Exploração dos objetos contidos em caixas de papelão**

A intenção de observar, documentar, interpretar e projetar o interesse das crianças, assegurou uma continuidade pedagógica entre as propostas educativas. Oliveira-Formosinho e Araújo (2013) valorizam um planeamento com as crianças, pois afirmam que o papel do educador é de intencionalmente observar e planificar, para que o ímpeto exploratório da criança se possa constituir como uma fonte de aprendizagem e significados.

No entanto, também é importante que o educador planifique propostas educativas que contribuam para o desenvolvimento de aprendizagens significativas, considerando as necessidades das crianças. Por exemplo, uma proposta educativa em que as crianças foram incentivadas a explorar o cesto dos tesouros, a fim de se fixarem numa variedade de objetos do dia a dia, conhecerem as suas propriedades e desenvolverem a linguagem ao nomearem os objetos (Figura 4).



**Figura 4 – Exploração do cesto dos tesouros pelas crianças**

O planeamento de uma proposta educativa com o objetivo de as crianças desenvolverem a linguagem e conhecerem as propriedades de alguns objetos, vai ao encontro da perspetiva de Portugal (2012), ao referir que trabalhar de forma qualitativamente superior em creche requer que o educador faça um planeamento com as crianças, fundamentado no conhecimento e desenvolvimento nos primeiros anos e nas finalidades educativas. Dias, Correia e Marcelino (2013) defendem a importância o educador criar oportunidades para as crianças explorarem uma multiplicidade de materiais, pelo que o cesto dos tesouros consiste numa proposta educativa que deve ser implementada, ao permitir que a criança contacte com materiais com os quais pode observar, tocar, colocar, remover e separar, adquirir vocabulário, desenvolver capacidades como seleccionar, comparar, classificar e descobrir as características dos materiais.

#### *1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS*

O percurso realizado em creche fez-me perceber que o educador representa uma âncora no processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança, razão pela qual é necessário a concretização de uma prática profissional com finalidades e objetivos pedagógicos que vão ao encontro das características e interesses das crianças com quem contacta diariamente. A observação próxima da criança é fundamental, ao ser entendida como um modo de a escutar ativamente e captar a sua experiência cuidada e respeitosamente, como menciona Parente (2012a). É através da observação que o educador consegue identificar os interesses e as necessidades das crianças e, conseqüentemente, incluir as referidas

informações no planeamento das propostas educativas e equacionar as estratégias mais adequadas. Esta forma de agir, permite simultaneamente que o educador envolva as crianças no processo de planeamento, aprenda mais sobre cada uma e assegure uma resposta de qualidade, respeitando os tempos individuais e fomentando a sua crescente autonomia nas tarefas diárias. Assim, as pedagogias participativas surgem como um modelo curricular que permite trabalhar de forma qualitativamente diferente em contexto de creche, visto que a motivação para a aprendizagem é sustentada pelo interesse na tarefa e pela motivação da criança (Formosinho & Oliveira-Formosinho, 2019).

## CAPÍTULO II - EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS EM CONTEXTO DE JI

Neste segundo capítulo reflito sobre as experiências vivenciadas em contexto de Jardim de Infância, razão pela qual identifico os aspetos mais significativos, as dificuldades sentidas e as aprendizagens realizadas. É de mencionar que a concretização desta PP decorreu essencialmente em contexto de educação pré-escolar a distância como consequência da pandemia que emergiu em março de 2019.

### *2.1. BREVE CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO*

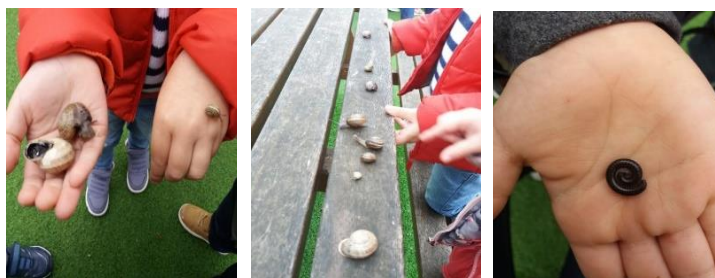
O JI integra crianças dos três anos até à entrada no 1.º CEB e constituiu-se um complemento à ação educativa da família, razão pela qual é fundamental estabelecer-se uma estreita relação de cooperação entre os microssistemas onde a criança coabita. Espera-se, por isso, que os educadores de infância proporcionem às crianças experiências educativas que contribuam, significativamente, para o seu desenvolvimento e aprendizagem holístico, respeitando a sua individualidade (Marchão, 2012).

A Educação Pré-Escolar (EPE) apresenta objetivos pedagógicos que devem ser valorizados na ação educativa: (i) promover o desenvolvimento pessoal e social da criança partindo da sua experiência de vida, (ii) fomentar a inclusão em grupos sociais, (iii) contribuir para a igualdade de oportunidades no acesso à escola e sucesso na aprendizagem, (iv) estimular o desenvolvimento e aprendizagem holístico, (v) desenvolver a expressão e comunicação, (vi) despertar a curiosidade e o pensamento crítico, (vii) proporcionar condições de bem-estar e segurança, (viii) despistar inaptações, deficiências e precocidades e (ix) incentivar a participação da família e criar relações de cooperação com a comunidade (Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro).

Tendo em conta o mencionado, o contexto onde realizei a minha PP respeitava os objetivos pedagógicos referidos na Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro, bem como as experiências de aprendizagem proporcionadas pelo educador, ao apresentarem uma intencionalidade educativa, contribuían para o desenvolvimento e aprendizagem holístico das crianças, conforme defendido por Marchão (2012). A PP decorreu entre fevereiro e junho de 2020, numa Instituição da rede pública, localizada no concelho de Leiria, que integrava o JI e o 1.º CEB. No período referido tive a oportunidade de contactar com um grupo constituído por vinte e quatro crianças (seis do sexo feminino e dezoito do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos.

A sala de atividades deste grupo apresentava um piso antiderrapante, fontes de luz natural, estava organizada em áreas (conversas, casinha, jogos de mesa, legos, garagem, expressão plástica, tecnologia e biblioteca) para lhes permitir um espaço de brincadeira e de aprendizagem. O ambiente físico e material refletia a crença na competência participativa da criança e a organização da sala de atividades era flexível, com vista a proporcionar novas oportunidades de aprendizagem e servir o superior interesse da mesma. A organização do ambiente educativo exige ao educador um processo sistemático de questionamento e reflexão acerca do viver-aprender, pois condiciona em grande medida o que as crianças podem fazer e aprender (Silva et al., 2016). Por vezes, as experiências educativas decorreriam no espaço exterior, uma vez que este era rico em experiências sensoriomotoras ao apresentar zonas verdes e uma zona destinada à descoberta e observação de animais e elementos da natureza. A utilização do espaço exterior como recurso é fundamental, na medida em que consiste num meio privilegiado para as crianças aprenderem a lidar com os desafios, construírem conhecimentos e fortalecerem as suas capacidades (Pelligrini & Smith, 1998, citado por Bento & Portugal, 2016).

Quanto ao grupo de crianças, o período de observação permitiu-me perceber que, de um modo geral, eram crianças alegres, participativas, curiosas, observadoras, questionadoras, com uma grande vontade de participar nos momentos da rotina. Observei que revelavam interesse nas construções com legos, na escuta e conto de histórias e na realização de jogos de léxico com rimas. Estas crianças demonstravam também curiosidade por descobrir, observar e identificar as características externas, a locomoção e a alimentação dos animais (Figura 5).



**Figura 5 – Interesse das crianças por descobrirem animais no exterior**

A heterogeneidade do grupo, no que respeita à faixa etária e características de desenvolvimento e aprendizagem, constituiu-se um desafio constante no decurso da PP para conseguir servir o superior interesse da criança, integrando as suas singularidades. O facto de já ter contactado com um grupo heterogéneo em contexto de creche, fez-me estar consciente da necessidade de fazer a diferenciação pedagógica (DP), na medida em

que permite a concretização de uma ação em conformidade com as necessidades, interesses e características de cada criança. Portugal e Leavers (2018) defendem a necessidade de se realizar a DP, visto que uma educação verdadeiramente inclusiva é “aquela em que o educador cria um contexto educativo onde cada criança encontra a estimulação de que necessita para progredir, não perdendo de vista nenhuma criança e respondendo bem a todas elas” (p. 15).

## 2.2. O CURRÍCULO ENQUANTO PLANO DE DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

As rotinas em contexto de JI também desempenham um papel basilar, visto que potenciam o envolvimento, bem-estar, desenvolvimento e aprendizagem holístico da criança. Oliveira-Formosinho (2007) afirma que as rotinas se assumem fundamentais ao possibilitarem a previsibilidade dos acontecimentos e consistirem numa fonte de segurança e independência para a criança, que está no centro da experiência educativa. O contacto com o grupo fez-me perceber que as rotinas fomentam ainda o desenvolvimento de competências sociais na criança intimamente ligadas à construção da autonomia, ao apoiarem a construção de atitudes com um sentido progressivamente mais autónomo.

No decurso das primeiras três semanas de PP observei que a rotina evidenciava a intencionalidade educativa do educador integrando tempos individuais, de pequeno e grande grupo, o que permitia respeitar as necessidades e ritmos de cada criança. O educador proporcionava um ambiente democrático onde as crianças participavam no planeamento e estavam familiarizadas com a concretização de projetos que emergiam dos seus interesses ou inquietações. O modelo curricular valorizado era a *Pedagogia em participação* que se pauta pela “criação de ambientes pedagógicos em que as interações e as relações sustentam as atividades e projetos conjuntos, que permitem à criança e ao grupo coconstruir a sua própria aprendizagem e celebrar as suas realizações” (Oliveira-Formosinho & Formosinho, 2013, p.29). O educador utilizava como ferramenta pedagógica a *metodologia de trabalho por projeto* que, segundo Kartz e Chard (2009), possibilita a participação ativa da criança, ao colocá-la no centro da ação, com a finalidade de responder a uma problemática levantada e fomentar a construção de conhecimentos partindo do que conhece, como resultado das suas vivências. Na sua ação pedagógica, integrava os fundamentos e princípios de uma pedagogia para a infância, sendo estes: (i) *o desenvolvimento e aprendizagem como vertentes indissociáveis*, devido ao facto de cada criança apresentar características específicas e viver num meio cultural e familiar que

deve ser valorizado; (ii) o *reconhecimento da criança como sujeito e agente do processo educativo*, visto que a mesma apresenta uma curiosidade natural para compreender e dar sentido ao que a rodeia; (iii) *a exigência de resposta a todas as crianças*, pois todas têm direito à educação e (iv) *a construção articulada do saber*, porque o desenvolvimento e a aprendizagem se processam de forma holística e harmoniosa (Silva et al., 2016).

Procurei observar atenta e cuidadosamente as crianças no brincar, que faz parte da sua natureza (Sarmiento, Ferreira, & Madeira, 2017), uma vez que os momentos de brincadeira permitem identificar o ímpeto exploratório do grupo, que deve ser mobilizado no planeamento das propostas educativas (Apêndice VI):

“Achei curioso e expectante observar duas crianças de três anos, uma de quatro e outras duas de cinco procurarem seres vivos no exterior, mais concretamente, caracóis e minhocas. Chamaram-me e mostraram o que tinham encontrado, questionaram-me sobre as características externas, a locomoção e a alimentação, o que despoletou um rico contexto de aprendizagem, onde procurei alimentar esta curiosidade natural e evitar a construção de concepções alternativas. Dei por mim rodeada de cinco crianças a observar atentamente os caracóis e as minhocas, o que me deixou de coração cheio, pois o diálogo estabelecido suscitou a curiosidade de outras para conhecerem mais sobre estes animais.” (Apêndice VI – 1.ª Reflexão de JI, 18 de fevereiro a 4 de março de 2020)

A observação do foco de interesse das crianças (os animais) entusiasmou-me e fez-me refletir sobre a necessidade de alimentar esta curiosidade no planeamento das propostas educativas para as semanas seguintes. Reis (2008) refere que as crianças se constituem cientistas ativas que procuram compreender o mundo que as rodeia, pelo que a sua curiosidade deve ser alargada. Contudo, a partir de março de 2020 a PP passou a realizar-se a distância como consequência da situação pandémica, COVID-19, o que me inquietou e suscitou o seguinte questionamento *Como poderei apoiar a criança no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem e as respetivas famílias num contexto de EPE a distância? Qual será a melhor estratégia para assegurar uma relação próxima com a criança e a sua família? De que forma conseguirei envolver ativamente as crianças nas propostas valorizando os seus interesses e os fundamentos referenciados para este nível educativo? Qual deverá ser a natureza das propostas educativas? Como irei avaliar?* Este sentimento de realizar a PP no contexto “desconhecido” implicou a necessidade de me adaptar a esta nova realidade, bem como os profissionais de educação, as crianças e as respetivas famílias.

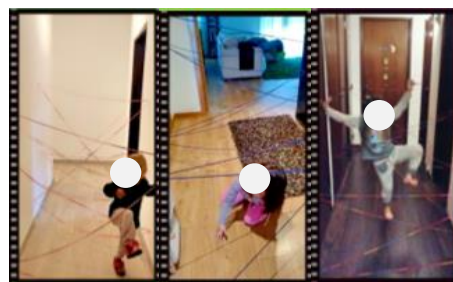
Em cooperação com o educador e o meu par pedagógico refletimos e partilhámos pontos de vista sobre como poderíamos proporcionar tempo de qualidade e afetividade e

assegurar a relação próxima com cada criança e a respetiva família. Enquanto equipa educativa (educador e mestrandas), criámos uma base de aprendizagem, assente na autorreflexividade, com o objetivo de cada interveniente comunicar a sua perspetiva relativamente às estratégias que deveriam ser implementadas e simultaneamente se servir o superior interesse da criança. Atendendo às características do grupo, considerámos conveniente implementar as seguintes estratégias: (i) entregar a cada família uma caixa com materiais para assegurar que as crianças tinham ao seu acesso os materiais necessários para a realização das propostas, (ii) realizar diariamente sessões síncronas com as crianças, (iii) concretizar a diferenciação pedagógica nas propostas educativas, a fim de assegurar uma resposta adequada às diferenças individuais das crianças, (iv) enviar a cada família duas propostas educativas que eram apresentadas por meio de vídeos e documentos com orientações, (v) incentivar cada família a partilhar no *WhatsApp* registos fotográficos e/ou videográficos da participação de cada criança, (vi) o feedback enviado a cada família e criança era imediato através do *WhatsApp*. Esta forma de organização assumiu-se essencial para conseguir envolver ativamente as crianças e respetivas famílias a realizarem as propostas educativas e simultaneamente contribuir para o seu desenvolvimento e aprendizagem.

Na *primeira e segunda proposta* valorizou-se os interesses das crianças observados no quotidiano pedagógico (animais, conto e escuta de histórias) e privilegiou-se o brincar, com o intuito de motivar as crianças para realizarem semanalmente as duas propostas educativas. A *primeira proposta* (Figura 6) pretendia que cada criança fizesse um autorretrato com os materiais que tivesse ao seu acesso para poder iniciar uma “viagem cheia de desafios” em contexto de EPE a distância. A *segunda proposta* (Figura 7) teve como objetivo desafiar as crianças a escutarem uma história intitulada *A Zebra Camila* de Núñez e Villán (2015), criarem a teia da Zebra Camila e, seguidamente, a nomearem um conjunto de imagens relacionado com a história. Adicionalmente, as crianças que se encontravam marcos e etapas do desenvolvimento da linguagem superiores foram incentivadas, ainda, a dividir as palavras representadas nas imagens em sílabas. A intencionalidade de realizar a DP, ao nível das propostas educativas, permitiu assegurar uma resposta adequada às singularidades de cada criança. Ramos (2015) refere que o princípio da DP somente é alcançado quando se reconhece a criança como sujeito ativo do seu processo de desenvolvimento e aprendizagem, sendo o dever do educador responder adequadamente à diversidade e particularidade.



**Figura 6 – Participação das crianças na primeira proposta educativa**



**Figura 7 – Participação das crianças na segunda proposta educativa**

O envolvimento das crianças na realização destas propostas educativas foi muito significativo, pois somente duas das vinte e quatro crianças não participaram devido ao facto de os pais se encontrarem em teletrabalho. Perante este envolvimento e a necessidade de criar um instrumento de avaliação que apoiasse o planeamento das propostas educativas, concluímos, enquanto equipa educativa, que seria essencial envolver as famílias no processo de planeamento, uma vez que estavam diariamente com as crianças e conseguiam observar os seus interesses. *Mas como? De que forma poderiam as famílias participar neste processo a distância?*

### 2.3. O CICLO INTERATIVO – FOMENTADOR DE APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS

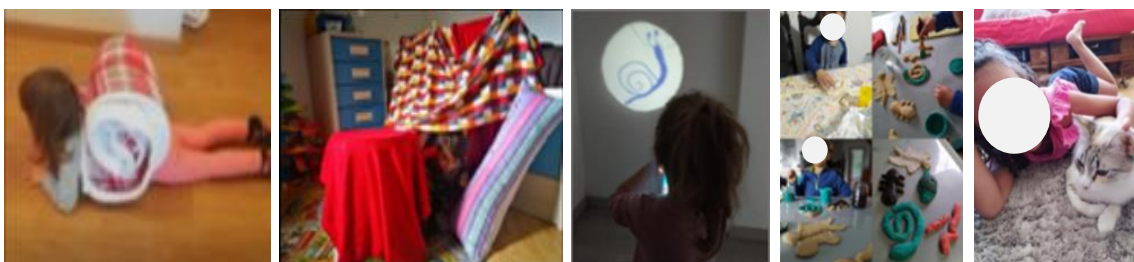
A avaliação é entendida como uma *avaliação para a aprendizagem*, ao consistir numa atividade reguladora deverá ser reinvestida na ação educativa do educador, como menciona Oliveira (2015). Por esta razão, a avaliação caracteriza-se como *autêntica e alternativa*, visto que esta assente no processo de observar, escutar, registar e documentar o que a criança sabe e as competências que vai adquirindo, pelo que é mais situada nos contextos vividos pelos educadores e pelas crianças (Silva et al., 2016; Fernandes, 2005 citado Gomes & Oliveira, 2019). Associado a esta avaliação, o *portefólio* surge como o único instrumento de avaliação que permite documentar fielmente o processo educativo de cada criança, onde todos os interessados na sua educação participam ativamente (Parente, 1996 citado por Costa de Sousa, 2008). O recurso ao portefólio permite: (i) desenvolver, na *criança*, a autonomia na tomada de decisões ao nível da seleção e organização dos seus artefactos, o que requer uma reflexão sobre o que, porque e como fez e (ii) incentivar, o *educador*, a refletir sobre a sua prática, para reajustar a sua ação e as experiências de aprendizagem (Parente, 2012b; Silva & Craveiro, 2014).

O facto de a EPE estar a decorrer a distância levou-nos, enquanto equipa educativa, a enviar semanalmente um inquérito, através da plataforma *Formulários do Google*, a cada família, com o objetivo de avaliar as propostas educativas incidindo nos seguintes aspetos: (i) o conteúdo, a linguagem e a interatividade dos vídeos, (ii) o envolvimento da criança, (iii) os aspetos a melhorar, (iv) o *feedback* fornecido aos registos enviados pelo *WhatsApp*, (v) interesses das crianças observados e (vi) três aspetos positivos da semana. Este instrumento de avaliação permitiu envolver a família de cada criança, que no contexto de EPE a distância, consistia numa mediadora entre a criança e o educador, ao nível da comunicação. Loureiro (2017) refere que o JI e a família devem “ser contextos aliados e parceiros imprescindíveis, constituindo-se como uma equipa em que as normas, os princípios e os critérios estabelecidos por ambos seguem o mesmo rumo e direção” (p. 104), pois ambos contribuem para o desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Para assegurar a continuidade da comunicação das crianças com a equipa educativa (mestrandas e o educador de infância), as famílias desempenharam um papel imprescindível, visto que apoiaram as crianças na realização das propostas educativas e responderam, semanalmente, aos inquéritos enviados, o que permitia o acesso a informações relevantes sobre o envolvimento das crianças nas propostas e os interesses observados em contexto familiar. Esta forma de agir em cooperação com as famílias é valorizada por Leite (2012) ao mencionar que o educador deve criar pontes de comunicação com cada família, onde a criança seja escutada ativamente.

Neste contexto de EPE a distância a avaliação pautou-se pela concretização do ciclo interativo, embora de forma mais superficial, a partir das seguintes etapas: (i) *observação* dos registos fotográficos e/ou videográficos das crianças que cada família enviava para o grupo de *WhatsApp* e a *leitura* das respostas aos inquéritos pelas famílias, (ii) o *registo, análise e interpretação* das informações recolhidas, (iii) o *planeamento* das propostas, que tinha em consideração os registos efetuados, o que permitia agir em conformidade com as necessidades e interesses das crianças e (iv) a *utilização para a ação*, onde na criação de recursos digitais (vídeos com a explicação das propostas) se realiza a DP. Por exemplo, através dos inquéritos percebeu-se que as crianças continuavam interessadas em saber mais sobre os animais (*e.g.* abelha, caracol, minhoca e formiga), razão pela qual algumas propostas tiveram como objetivo desafiar as crianças a aprenderem mais sobre as características, o *habitat* e a alimentação destes animais. Assim, as crianças foram desafiadas a enviar registos fotográficos/videográficos das seguintes propostas: (i) mimar

a locomoção de um animal, (ii) recriar o seu *habitat*, (iii) criar um teatro de sombras sobre esse animal, (iv) construir com massa de farinha o animal escolhido e a sua alimentação e (v) partilhar o animal de estimação que tinham/ gostavam de ter em casa (Figura 8).



**Figura 8 – Envolvimento das crianças nas propostas educativas**

O planeamento destas propostas educativas fez-me compreender que o currículo, no contexto de EPE a distância, se caracterizou como emergente e contextualizado, visto que ao serem integrados os interesses e necessidades das crianças, as mesmas eram escutadas ativamente. Esta forma de agir considerando os interesses e as necessidades das crianças, no contexto de EPE a distância, permitiu assegurar o seu envolvimento e bem-estar das crianças e respetivas famílias na realização das propostas educativas.

#### 2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto de EPE a distância possibilitou-me um aprofundamento dos conhecimentos a nível digital ao ter incrementado a necessidade de elaborar recursos digitais, vídeos, para motivar e envolver as crianças na concretização das propostas educativas. A situação epidemiológica também implicou a necessidade de reinventar a ação pedagógica a ser desenvolvida com um grupo de crianças heterogéneo a distância. Percebi a importância de envolver ativamente as famílias na avaliação das propostas educativas, visto que observavam diariamente a criança. A estratégia de enviar os inquéritos às famílias permitiu o acesso a informações relevantes sobre as crianças (interesses e necessidades) que foram mobilizadas no planeamento e, conseqüentemente, reajustar a ação educativa a desenvolver no contexto de EPE a distância. Esta intenção de escutar ativamente as crianças é valorizada por Perestelo (2015) ao mencionar que “Escutar é uma Arte. É Educação transpessoal, e as crianças pedem-nos que as escutemos. Vamos parar e olhar para elas como seres únicos. Cada uma possui o seu segredo, a sua matriz, a sua emoção e o seu movimento próprio.” (p.73).

### CAPÍTULO III – EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS EM CONTEXTO DO 1.º CEB

Neste terceiro capítulo reflito sobre as experiências vivenciadas em contexto de 1.º CEB motivo pelo qual saliento os aspetos mais significativos, as dificuldades sentidas e as aprendizagens realizadas. Esta reflexão emerge da PP realizada com uma turma de 2.º ano e outra de 3.º e 4.º anos de escolaridade.

#### *3.1. BREVE CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO*

O 1.º CEB, enquanto nível educativo, deverá integrar profissionais que conceptualizem a escola como ambiente propício à aprendizagem e desenvolvimento de competências e aquisição de múltiplas literacias, por parte do aluno, como referem Martins et al. (2017). Desta forma, é fulcral que na escola se assegure um sistema educativo democrático que confira a todos os alunos a oportunidade de aceder a uma educação de qualidade, inclusiva e que estimule o desenvolvimento de competências (Cosme et al., 2020). Os referidos autores acrescentam que a escola do séc. XXI deve ter como propósito educar para criar cidadãos reflexivos, críticos, criativos que valorizem e construam o saber, o que é conseguido com o acesso a oportunidades capazes de proporcionarem, no aluno, situações de desenvolvimento pessoal, social e cultural.

Neste sentido, a escola não pode ser conceptualizada apenas como o lugar onde o professor ensina os alunos, visto que esta é também o lugar onde os professores aprendem com os alunos, por meio do diálogo, o que promove uma construção identitária (Canário, 2005). Isto, deve-se ao facto de a aprendizagem se efetuar num diálogo entre os vários intervenientes no processo de aprendizagem, motivo pelo qual o professor deverá consciencializar-se da responsabilidade que acarreta para formação de cidadãos responsáveis e informados. Assim, o socioconstrutivismo preconizado por Vygotsky deve ser valorizado pelo professor na ação pedagógico-didática, uma vez que o desenvolvimento do aluno corresponde a um processo sócio histórico, em que a linguagem, interação social e cultura desempenham um papel preponderante (Miranda & Bahia, 2005). Boiko e Zamberlan (2001) também referem que o conhecimento é culturalmente construído pelos alunos, onde o professor desempenha o papel de planeador, observador e desafiador, visto que é mediador entre os significados dos alunos e os culturalmente estabelecidos.

### 3.1.1. O contexto do 2.º ano de escolaridade

A PP do 1.º CEB I decorreu entre setembro de 2020 e janeiro de 2021, numa Instituição da rede pública, localizada no concelho de Leiria. Durante este período, partilhei vivências com uma turma de 2.º ano constituída por vinte e quatro alunos (treze do sexo masculino e sete do sexo feminino) cuja faixa etária oscilava entre os sete e os oito anos. O contacto estabelecido com os alunos permitiu-me constatar que apresentavam um grande interesse pela preservação da natureza e pela descoberta do mundo que os rodeava, como também revelavam motivação para aprender e participar nas tarefas diárias (*e.g.* distribuição de fichas e cadernos, arrumação da sala de aula e registo do estado do tempo). Constatei ainda a existência de diferentes estilos e ritmos de aprendizagem, de desempenho ao nível das áreas curriculares e, principalmente, acentuadas diferenças ao nível da leitura e escrita. Estes aspetos foram integrados no planeamento das experiências de aprendizagem, a fim de apoiar as crianças no que precisassem.

De acordo com Cadima, Leal e Cancela (2011), o professor deve basear-se numa pedagogia relacional que motive o aluno para aprender, pois tem-se verificado um “crescente reconhecimento da relevância das interações entre o professor e os alunos e das atividades que ocorrem na sala de aula” (p.8). Atendendo ao facto de a *relação professor-aluno* ter implicações no processo de ensino-aprendizagem criei uma relação de confiança e respeito mútuo com cada aluno, o que foi conseguido com a disponibilidade para os conhecer e contribuir para o seu bem-estar e envolvimento nos momentos da rotina. A receptividade dos alunos foi imediata, na medida em que senti a sua natural curiosidade para me conhecerem, o que poderá ser justificado pelos convites para participar em brincadeiras, pela necessidade de comunicarem factos sobre si e solicitarem apoio na resolução das tarefas.

A operacionalização das experiências de aprendizagens realizou-se essencialmente na sala de aula que tinha um piso antiderrapante, fontes de luz natural e artificial, ar condicionado, aquecimento e as mesas estavam dispostas em filas. Os alunos apresentavam lugares fixos estrategicamente pensados para minimizar as distrações e fomentar a aprendizagem cooperativa. Contudo, na concretização de uma tarefa a organização da sala poderia sofrer alterações, assim como o lugar onde os alunos estavam habitualmente sentados. Arends (2008) refere a necessidade de o professor refletir sobre a organização da sala de aula, visto que a mesma reflete a ação pedagógica do professor

e deve assumir-se como um indicador de avaliação que incita reconceptualizações pedagógicas sobre o aprender. Outro aspeto a mencionar prende-se com os *recursos didáticos* presentes na sala de aula (*e.g.* reta numérica, o abecedário, o semáforo das emoções e o mapa das tarefas diárias), visto que estes apoiavam os alunos nas suas necessidades ao poderem ser utilizados na realização das tarefas. Formosinho (2009) refere que os recursos operacionalizam metodologias e estratégias de ensino, como também fomentam o desenvolvimento de aprendizagem significativas, pois quando utilizados adequadamente apresentam um potencial de manipulação, ludicidade e desconstrução da abstração dos conteúdos, por parte do aluno.

A *metodologia de aprendizagem* adotada era essencialmente o ensino expositivo, procedendo-se à exploração dos conteúdos com recurso ao questionamento, seguida da realização autónoma de exercícios nos manuais adotados e respetiva correção. Ponte (2005) refere que a realização de perguntas no ensino expositivo contribui para criar um ambiente mais participado, embora este questionamento seja orientado pelo professor, que assume o protagonismo no momento de exploração do conteúdo. Este autor alerta para o facto de em contextos *socioconstrutivistas* existirem momentos em que é necessário o professor fazer a exposição de conteúdos e sistematização das aprendizagens.

### **3.1.2. O contexto de 3.º e de 4.º ano de escolaridade**

Relativamente à PP do 1.º CEB II, esta realizou-se entre abril e junho de 2021, numa Instituição da rede pública, localizada no concelho da Marinha Grande, com uma turma de 3.º e 4.º ano. Nesta PP contactei com uma turma de treze alunos (oito do sexo masculino e cinco do sexo feminino), onde a faixa etária oscilava entre os oito e os dez anos. De um modo geral, percebi que estes alunos apresentavam um grande interesse em brincar no espaço exterior, concretizar as tarefas diárias, preferencialmente em grupo, participar na exploração dos conteúdos e compreender os fenómenos do mundo que os rodeava. Percebi ainda que alguns alunos apresentavam dificuldades na expressão de ideias, na compreensão de enunciados, bem como revelavam pouco sentido de número e um fraco raciocínio lógico matemático.

Na turma havia três alunos que usufruíam de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e à inclusão como a DP, acomodações curriculares e reforço das aprendizagens e

adaptação ao processo de avaliação em virtude de estarem ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018. Um destes alunos estava matriculado no 4.º ano, apresentava outra nacionalidade, pelo que frequentava Português de Língua Não Materna (PLNM) e estudo do meio de 3.º ano. Outro destes alunos estava matriculado no 3.º ano e apresentava perturbações no desenvolvimento da linguagem, pelo que era acompanhada por uma terapeuta da fala, uma professora de educação especial e frequentava português de 2.º ano. O terceiro aluno estava matriculado no 4.º ano e apresentava dificuldades ao nível da leitura, compreensão, escrita, ortografia, cálculo e resolução de problemas, pelo que frequentava português, matemática e estudo do meio de 3.º ano e era acompanhada pela professora de educação especial.

O facto de estar atenta e disponível para conhecer e identificar as singularidades de cada criança apoiou a criação de uma relação de confiança, uma vez que os alunos me procuraram para participar nas suas brincadeiras (*e.g.* saltar à corda, fazer escavações na terra, brincar às escondidas), sentiam necessidade de comunicar o que estavam a sentir e solicitavam ajuda para resolverem os seus conflitos. Indo ao encontro do que refere Vieira (2005), o professor deve “procurar estratégias que lhe possibilitem um melhor relacionamento com os alunos e, conseqüentemente, o estabelecimento de um ambiente facilitador da aprendizagem” (p.19).

A sala de aula apresentava um piso antiderrapante, várias fontes de luz natural e artificial, aquecimento, mesas e cadeiras que estavam dispostas em filas, considerando as orientações da DGS. Os alunos tinham lugares fixos estrategicamente pensados, pois os de 3.º ano encontravam-se num lado da sala e os de 4.º ano no outro, com a intenção de minimizar as distrações e assegurar uma dinâmica de aprendizagem adequada, considerando a necessidade de gerir o currículo de cada ano. A preocupação de organizar o ambiente de aprendizagem é reconhecida por Zabalza (1998) ao afirmar que para se proporcionar uma aprendizagem significativa é necessário organizar o ambiente estrategicamente, pois o lugar onde cada aluno se encontra pode facilitar ou dificultar o seu envolvimento e autonomia nas tarefas. Esta forma de organização apoiava a concretização de uma ação diferenciadora e fomentava a autonomia dos alunos, porque, enquanto um ano de escolaridade explorava um conteúdo curricular o outro era desafiado a realizar trabalho autónomo. Cortesão (2000) refere que o professor deve consistir num facilitador de aprendizagens e proporcionar ambientes que incentivem a concretização de descobertas e a autonomia na resolução das tarefas.

A metodologia de aprendizagem valorizada era o *socioconstrutivismo*, na medida em que a exploração dos conteúdos era realizada em grande grupo, partindo dos conhecimentos dos alunos, e na resolução de tarefas privilegiava-se o trabalho de grupo. Ponte (2005) menciona que esta teoria de aprendizagem procura que os alunos realizem descobertas e contruam o seu próprio conhecimento, o que assegura a participação ativa do aluno no seu processo de aprendizagem. Quanto à gestão do currículo, sempre que os conteúdos de 3.º e 4.º ano coincidiam, embora com níveis de aprofundamento diferentes, na exploração dos conteúdos os alunos de 4.º ano apoiavam os colegas na partilha dos seus conhecimentos e na construção de conhecimento.

### 3.2. O CURRÍCULO ENQUANTO PLANO DE DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

As rotinas em contexto de 1.º CEB assumem-se importantes para as crianças, visto que o seu dia integra momentos de exploração de conteúdos e resolução de tarefas, bem como de brincadeira livre. A PP do 1.º CEB I e II permitiram-me constatar que as crianças, nesta faixa etária, precisam muito de brincar e que os tempos de brincadeira, neste nível educativo, se constituem diminutos em prol das suas necessidades. Assim, é fundamental que estes tempos sejam respeitados pelo professor, uma vez que contribuem para o bem-estar e envolvimento das crianças nas suas tarefas diárias.

De acordo com Neto (2020), os professores tendem a valorizar a dimensão cognitiva da criança apesar de as emoções, o corpo e os sentimentos se constituírem “pilares fundamentais na arquitetura básica da existência do processo educativo” (p.125). Isto verifica-se quando num ambiente de aprendizagem as crianças estão sentadas, caladas, não expressam as suas opiniões e conhecimentos e não questionam aquilo que é partilhado. Esta forma de perspetivar o ensino-aprendizagem não é compatível com a identidade da infância, porque é impraticável a ideia de “um intelecto ativo num corpo passivo” (*Ibidem*, p.125). Assim, o *socioconstrutivismo* surge como a teoria de aprendizagem mais adequada ao fomentar uma participação ativa do aluno que é valorizado como “um ser ativo, competente, construtor do conhecimento e participante no seu próprio desenvolvimento” (Oliveira-Formosinho & Araújo, 2004, p.81). Na exploração de conteúdos e na realização de tarefas é essencial a implementação de estratégias adequadas que apoiam o aluno a aprender pela descoberta.

Na perspetiva de Vasconcelos (2012), o professor deverá ir tecendo o currículo e atender às necessidades das crianças com as quais convive e pelas quais é profissionalmente

responsável, a fim de estimular o desenvolvimento cognitivo, metacognitivo, relacional e a autonomia intelectual. A operacionalização do currículo foi concretizada mediante as necessidades das crianças, pelo que exigiu uma reflexão sobre a organização dos espaços e tempos de trabalho, a natureza das tarefas, as metodologias de trabalho e as experiências de aprendizagem a serem valorizadas. Passo a apresentar alguns contextos de aprendizagem com os aspetos mencionados.

### **3.2.1. As atividades de investigação no âmbito das Ciências**

Para se contribuir para a formação de cidadãos cientificamente cultos, a educação em ciências deve assegurar aos alunos ambientes que aprendizagem que lhe permitam: (i) *aprender ciência*, isto é, desenvolver conhecimentos relativos à ciência, (ii) *aprender sobre a ciência*, ou seja, compreender os seus métodos, evolução e história e (iii) *aprender a fazer ciência*, isto é, desenvolver pesquisas e resolver problemas (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002). Assim, as atividades de investigação surgem como tarefas adequadas ao desafiarem os alunos a perceberem o que é fazer ciência, a conhecerem as etapas da metodologia científica e a recorrerem aos processos científicos, a fim de encontrarem uma resposta para uma questão-problema e compreenderem um determinado fenómeno (Figueiroa, 2016). Estas tarefas contribuem para a desconstrução de concepções alternativas, o que assume essencial, na medida em que estas concepções não vão ao encontro do conhecimento científico, como menciona Cachapuz (1995, citado por Seabra, Franco & Vieira, 2019). Este autor refere, ainda, que as concepções alternativas consistem em modelos explicativos, baseados na intuição, que resultam de um esforço consciente de teorização, por parte da criança, na procura de atribuir sentido às situações que vivencia, pelo que devem ser valorizadas.

Tendo em consideração o referido, ao longo da PP do 1.º CEB I e II privilegiou-se a planificação de atividades investigativas, considerando os conteúdos a explorar na área curricular de Estudo do Meio, bem como a elaboração de *protocolos experimentais* que incentivavam os alunos a realizarem uma previsão, registarem a verificação e escreverem uma conclusão e, conseqüentemente, a respeitarem as etapas da ciência. Um exemplo de uma atividade investigativa com a turma de 3.º e 4.º ano consistiu nos *Vasos comunicantes* em que os alunos foram desafiados a perceber este fenómeno, com recurso ao questionamento e a um protocolo experimental, para que compreendessem o que é fazer ciência e se desconstruíssem eventuais concepções alternativas (Figura 9).



**Figura 9 – Atividade de investigação *Vasos comunicantes***

Esta atividade de investigação contribuiu para perceber a importância do questionamento no decurso da tarefa, visto que esta estratégia de orientar os alunos a pensarem permitiu que os mesmos recordassem as etapas a serem cumpridas num protocolo experimental (leitura da questão problema, dos materiais e dos procedimentos a realizar, concretização da previsão, registo da verificação e elaboração de uma conclusão). Por outro lado, a atividade de investigação *Vasos comunicantes* contribuiu para a desconstrução das conceções alternativas que alguns alunos apresentavam (*e.g.* o nível de água seria maior no recipiente A do que o B quando colocados à mesma altura), o que me despertou para a necessidade destas tarefas serem realizadas ao longo do processo de aprendizagem dos alunos (Apêndice VII):

“A observação do comportamento dos alunos permitiu-me perceber que, na primeira questão-problema, se esqueceram de respeitar as etapas da ciência (...) A estratégia de questionar, na primeira questão-problema, sobre o que se deveria fazer antes da realização da atividade despertou a atenção dos alunos para cumprirem as etapas da ciência, a fim de conseguirem obter uma resposta à indagação levantada. Este aspeto foi identificado, visto que na exploração da segunda questão-problema um aluno alertou outro para o facto de se ter esquecido de realizar a leitura dos materiais e procedimentos, pelo que não iria saber o que teria de fazer. No decurso da tarefa observei que todos os alunos se envolveram e mobilizaram, com suporte, os conceitos subjacentes ao fenómeno em exploração (*e.g.* nível de água, à mesma altura, repuxo). Verifiquei também que alguns alunos apresentavam conceções alternativas que foram desconstruídas com a realização desta atividade de investigação. (Apêndice VII– 9.<sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB, 7 a 14 de junho de 2021)”

Este contexto de aprendizagem apoiou os alunos a compreenderem o fenómeno dos vasos comunicantes, a relembrares as etapas da ciência e a importância de serem respeitadas. Por outro lado, fez-me perceber a necessidade de o professor criar contextos de aprendizagem, com atividades de investigação, que contribuam para a construção de conhecimento científico, o cumprimento das etapas da ciência, o recurso aos processos científicos e a desconstrução das conceções alternativas.

### **3.2.2. O Jogo como recurso didático**

De acordo com Condessa (2009), o jogo é um recurso didático fundamental no processo de aprendizagem do aluno, ao apresentar uma natureza integradora que

apoia os alunos a pensarem, estimula a tomada de consciência de si e do outro, fomenta a cooperação entre os alunos e contribui para a aprendizagem e/ou consolidação de conteúdos curriculares. Assim, o jogo pode ser entendido como um excelente recurso didático que potencia o desenvolvimento holístico da criança. Dalbona e Mendes (2004) referem que o facto de os alunos no 1.º CEB se encontrarem no estágio das operações concretas exige a necessidade de contactarem com recursos didáticos que consigam responder à necessidade de exploração e experimentação e apoiar a construção e consolidação do seu conhecimento.

Ao longo da PP do 1.º CEB I e II foram proporcionados contextos de aprendizagem em que o jogo foi utilizado como recurso didático na exploração de um conteúdo curricular e como prática de procedimentos. A seleção dos jogos tinha em consideração as aprendizagens que se pretendiam que os alunos alcançassem numa determinada área curricular. Por exemplo, na turma de 2.º ano o jogo foi utilizado para perceber se os alunos conseguiam mobilizar conhecimentos relativamente ao conteúdo *os sentidos e os órgãos dos sentidos*. Assim, por meio de um *Quiz* os alunos foram desafiados a localizar os órgãos do sentido, identificar a função de cada órgão, associá-lo a cada sentido e enunciar os cuidados a ter com cada órgão, o que providenciou o acesso a informações sobre a compreensão deste conteúdo (Apêndice VIII):

“Os alunos conseguiram localizar no corpo os órgãos dos sentidos, identificar os sentidos e os órgãos dos sentidos, compreender a função de cada órgão do sentido e conhecer os cuidados a ter com os órgãos dos sentidos. Esta minha conceção relativamente às aprendizagens desenvolvidas confirmou-se na realização do *quiz*, onde a maioria dos alunos conseguiu responder corretamente às questões relativas a este conteúdo curricular e verbalizar que o maior órgão do corpo humano é a pele.” (Apêndice VIII – 9.ª Reflexão de 1.º CEB, 23 a 25 de novembro de 2020)

Esta vivência permitiu-me compreender que o jogo é um recurso didático que envolve ativamente os alunos e pode ser utilizado como uma forma para perceber se os mesmos compreenderam um determinado conteúdo curricular, o que concede o acesso a informações relevantes que devem ser valorizadas na planificação.

### **3.2.3. Os Roteiros de Leitura**

Para a exploração de diferentes tipos de textos, os alunos foram desafiados a realizarem *roteiros de leitura* que integravam os seguintes momentos: (i) *pré-leitura*, em que se ativam os horizontes de expectativa do leitor, se antecipa a informação e se desperta a sua curiosidade perante o texto, (ii) *leitura*, em que se fomenta a construção de

significados e a expressão de respostas pessoais e (iii) *pós-leitura*, em que se incentiva a integração e sistematização dos acontecimentos do texto (Azevedo & Melo, 2012). Na exploração de um determinado texto, Giasson (2000), refere que é essencial serem criadas condições propícias ao ensino da compreensão, pelo que o professor na seleção de um texto deve conseguir responder a várias questões *O leitor tem conhecimentos para compreender o texto? O texto apresentado é adequado ao nível de compreensão do leitor? O contexto psicológico, social ou físico favorece a compreensão do texto?*

Para a exploração da obra *O segredo do rio* de Tavares (2008), os alunos de 3.º e 4.º anos foram desafiados a realizarem vários roteiros de leitura relativos a excertos desta obra, a fim de assegurar a sua compreensão. Para cada excerto da história os alunos foram incentivados a lerem e interpretarem excertos da história, procurarem no dicionário o significado de vocábulos, registarem as ideias principais de cada excerto e identificarem a classe gramatical de algumas palavras. Por exemplo, no roteiro de leitura do primeiro excerto da obra os alunos concretizaram as tarefas mencionadas, numa folha de papel cenário, com a intenção de os envolver, de uma forma diferente, na compreensão desta obra (Figura 10).



**Figura 10 – Roteiro de leitura implementado com o 3.º e 4.º ano**

Esta forma de explorar o texto envolveu ativamente os alunos na realização de várias tarefas que envolveram o domínio da oralidade, leitura, escrita, gramática e educação literária, visto que consistiu num momento divertido fora do habitual. Na ótica de Soares (2003) e Viana (2009) é fundamental o professor criar diferentes formas para os alunos explorarem um determinado tipo de texto, na medida em que a diversificação das formas de desenvolver a compreensão leitora é essencial para os cativar na interpretação dos textos na sua plenitude, isto é, envolvendo os diferentes domínios da área curricular de português.

#### **3.2.4. O Trabalho de Grupo**

No processo de aprendizagem é essencial o professor diversificar a natureza das tarefas e os modos de trabalho que proporciona, com a intenção de os alunos realizarem

aprendizagens (Ponte, 2005). Assim, o professor deve desafiar os alunos a trabalharem em grupo, visto que os *coloca* numa relação dinâmica com outros saberes e modos de pensar, *estimula* a união dos alunos e autonomia para atingirem um objetivo comum, bem como *fomenta* a sua interação na distribuição de tarefas, resolução de problemas e partilha de ideias (Pato, 2000; Bessa, 20002; Freitas & Freitas, 2002). Por estes aspetos, Morgado (2004) menciona que o trabalho em grupo contribui para o desenvolvimento cognitivo, pessoal e social dos alunos.

Na planificação das tarefas para a turma de 2.º ano e de 3.º e 4.º anos de escolaridade, foi incentivado a realização do trabalho de grupo nas diferentes áreas curriculares, com o objetivo de desafiar os alunos a desenvolverem competências sociais, consolidarem conteúdos explorados e construir conhecimentos. Por exemplo, os alunos de 2.º ano realizaram um trabalho de grupo sobre uma profissão (*e.g.* nutricionista, oleiro, jornalista e apicultor), o que implicou a recolha e registo de informações relativas à função, instrumentos utilizados e local de trabalho de uma profissão num cartaz para ser apresentado em grande grupo. A implementação desta tarefa permitiu-me observar que os alunos conseguiram dar cumprimento ao solicitado, respeitando as opiniões e sugestões dos elementos do seu grupo (Apêndice IX):

“A observação do comportamento dos alunos permitiu-me perceber que na sua maioria conseguem comunicar as informações que encontraram na pesquisa efetuada, confrontar as informações que cada elemento do grupo encontrou na sua fonte, partilhar as suas ideias, escutar e respeitar as ideias dos colegas, assim como selecionar a informação que devem colocar no cartaz para irem ao encontro do objetivo da tarefa (...) O facto de os alunos conseguirem, de um modo geral, superar o desafio lançado, poderá ficar a dever-se ao facto de terem vindo a ser estimulados a realizar trabalhos de grupo nas diferentes áreas curriculares.” (Apêndice VII – 13.ª Reflexão de 1.º CEB, 11 a 13 de janeiro de 2021)

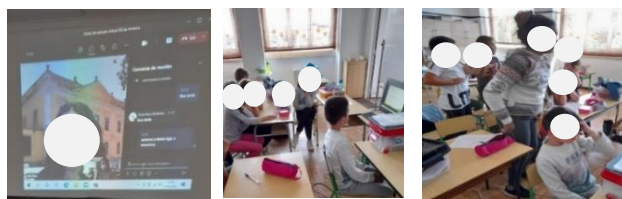
A intenção de desafiar os alunos a trabalharem em grupo assegura o desenvolvimento de competências sociais e a construção partilhada de conhecimentos, partindo das informações comunicadas por cada elemento do grupo. Esta forma de organização, segundo Anjos (2018), deve ser realizada para as diferentes áreas curriculares, com o intuito de os alunos atingirem metas coletivas e aprenderem uns com os outros.

### **3.2.5. As Visitas de Estudo Virtuais**

As Vistas de Estudo Virtuais (VEV) são excelente forma para os alunos construir conhecimentos num ambiente desafiante que incentiva a exploração e descoberta de conceitos, por meio do contacto com imagens, sons e descrições de lugares distantes

(Klemm & Tuthill, 2003; Cox & Su, 2004; Reis, 2010). Para Veiga et al. (2014) é essencial o professor realizar, sempre que possível, VEV para alimentar a curiosidade dos alunos, visto que potencia o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

Na exploração do conteúdo *Tipos de rochas e solos* com a turma de 3.º e 4.º anos, os alunos mostraram-se curiosos em perceberem a constituição do vidro e o seu processo de formação. Após a observação desta curiosidade, questionou-se aos alunos a sua opinião sobre a realização de uma VEV ao Museu do Vidro na Marinha Grande, com o propósito de esclarecerem dúvidas e aprenderem mais sobre o vidro. Assim, os alunos antes da VEV foram incentivados a relembrarem os diferentes tipos de solos e de rochas, como também a preencherem um inquérito relativo às suas conceções iniciais relativamente à temática em exploração. No decurso da VEV, visionaram uma apresentação de slides com informações, imagens e vídeos relativamente à constituição do vidro e seu processo de formação e colocaram as suas dúvidas à guia do Museu (Figura 11). Após a VEV, os alunos preencheram num inquérito as suas conceções finais, a fim de verificar se desenvolveram aprendizagens significativas e perceber o que gostaram mais.



**Figura 11 – VEV realizada com os alunos de 3.º e 4.º ano**

A implementação desta sequência permitiu-me constatar que os alunos identificaram e caracterizaram os diferentes tipos de solos e de rochas, conheceram os constituintes do vidro e o respetivo processo de formação, assim como desconstruíram as suas conceções alternativas (*e.g.* o vidro é um material orgânico e amorfo, o vidro não é reciclável, o vidro tem como matéria-prima a argila), com a orientação da guia do Museu (Apêndice X):

“A observação do comportamento dos alunos permitiu-me constatar que, na sua maioria, respeitaram as regras de convivência social, se mostraram muito participativos, o que se poderá ter ficado a dever ao facto de a VEV ter sido bem planificada e monitorizada, a guia ter ajustado a sua linguagem às crianças na apresentação do *PowerPoint* com vários recursos que captaram a sua atenção e no esclarecimento de dúvidas relativamente ao conteúdo em exploração. A VEV contribuiu também para a desconstrução das conceções alternativas dos alunos (*e.g.* o vidro é um material orgânico e amorfo, o vidro não é reciclável, o vidro tem como matéria-prima a argila). Esta conceção emergiu com as respostas que os alunos redigiram no questionário com as conceções finais, onde na sua maioria conseguiram classificar o vidro, identificar as suas matérias-primas, o processo de fabrico, as utilidades e técnicas aplicadas sobre este material.” (Apêndice X– 5.ª Reflexão 1.º CEB, 10 a 12 de maio de 2021)

Esta experiência fez-me perceber a necessidade de o professor realizar VEV, visto que as mesmas motivam os alunos para a sua aprendizagem, ao romperem com a rotina diária e permitirem que o processo de ensino-aprendizagem decorra fora da sala de aula.

### **3.2. 6. O Ensino Exploratório na Resolução de Problemas**

O ensino exploratório consiste numa abordagem metodológica que coloca os alunos no centro da sua aprendizagem, visto que o professor os desafia a fazerem uma parte do trabalho de descoberta e construção de conhecimento, ao resolverem uma determinada tarefa (Ponte, 2005). Esta abordagem metodológica, segundo Stein et al. (2008), integra as seguintes fases: (i) *lançamento da tarefa*, em que o docente apresenta a tarefa matemática, a fim de os alunos se apropriarem do enunciado e se envolverem na descoberta de uma solução, (ii) *exploração*, onde o aluno se implica na resolução da tarefa e simultaneamente o docente fomenta a sua autonomia e apoia no desenvolvimento da tarefa e (iii) *discussão e sintetização*, onde em grande grupo se partilham os raciocínios levados a cabo e as estratégias implementadas. Compreende-se que o ensino exploratório incentiva os alunos a envolverem-se no processo de resolução de uma tarefa que é posteriormente sistematizada numa discussão coletiva, o que permite o desenvolvimento de capacidades transversais como o raciocínio, a comunicação e a resolução de problemas (Canavarro, 2011).

De acordo com o NCTM (2007), a resolução de problemas é considerada um marco importante na aprendizagem da matemática, uma vez que sem a capacidade de resolver problemas a comunicação e argumentação das ideias, o estabelecimento de conexões e a construção do conhecimento matemático ficariam inevitavelmente limitados. Vale, Pimentel e Barbosa (2015) referem que a resolução de problemas deve acompanhar em paralelo o currículo e a dinâmica em contexto de sala, visto que desafia os alunos a compreenderem conceitos e a aprenderem um rol de estratégias úteis que devem ser mobilizadas em contextos diversos.

Dado que o ensino exploratório incentiva a participação ativa do aluno na resolução de uma tarefa e na construção de conhecimento e que a resolução de problemas é essencial no desenvolvimento de capacidades (*e.g.* comunicação, argumentação e raciocínio), os alunos de 2.º ano e de 3.º e 4.º ano foram desafiados a resolverem problemas com recurso ao ensino exploratório. A resolução destes problemas

acompanhou em paralelo os conteúdos do currículo que iam sendo explorados na área curricular de matemática. Por exemplo, com a turma de 2.º ano, os alunos foram desafiados a resolverem cinco problemas que envolviam os sentidos da operação de subtração (retirar, comparar e completar), com recurso ao ensino exploratório. Após o *lançamento da tarefa* (1.ª fase) observei que a maioria dos alunos apresentou dificuldades na compreensão dos enunciados, razão pela qual senti a necessidade de implementar duas estratégias (*e.g.* fazer um esquema com cores e simular uma situação comercial com dinheiro) que apoiassem o processo de resolução sem diminuir o desafio cognitivo. A reflexão na ação permitiu reajustar a ação em função das necessidades dos alunos através da implementação de estratégias adequadas. Por outro lado, a reflexão sobre a ação concedeu a oportunidade para perceber a importância de recorrer a material didático e implementar várias estratégias, para conseguir apoiar os alunos no que precisavam (Apêndice VIII):

“A reflexão sobre a ação realizada com os alunos fez-me compreender a necessidade de utilizar material pedagógico diverso e estratégias diferenciadas na exploração dos problemas, com o intuito de apoiar a compreensão dos enunciados. Percebi também a necessidade de dar continuidade nas próximas semanas à resolução de problemas, a fim de os alunos compreenderem os sentidos da operação de subtração, conseguirem identificar uma possível estratégia de resolução e desenvolverem o raciocínio, a argumentação e comunicação.” (Apêndice VIII – 9.ª Reflexão 1.º CEB, 23 a 25 de novembro de 2020)

A prática de desafiar os alunos a resolverem todas as semanas problemas permitiu-me perceber a importância de promover a resolução desta tipologia de tarefa nos diversos conteúdos da área curricular de matemática, com recurso ao ensino exploratório. Por outro lado, a seleção dos problemas e o questionamento constituíram-se aspetos fundamentais, visto que condicionaram em grande medida as aprendizagens que os alunos desenvolveram. Menezes (2005) refere que o papel do professor é central na conceção e manutenção de um ambiente de aprendizagem, onde o questionamento é essencial.

### 3.3. O CICLO INTERATIVO – FOMENTADOR DE APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS

As crianças em contexto de 1.º CEB continuam a manifestar interesses, necessidades e características que o professor tem a responsabilidade de os identificar, a fim de conseguir gerir o currículo planificando tarefas e o modo de as avaliar adequadamente (Ponte, 2005). Para tal, deverá realizar o *ciclo interativo* que integra quatro etapas, (i) a *observação e escuta ativa*, (ii) a *planificação*, (iii) a *atuação* e (iv) a *avaliação* que

estabelecem uma relação de simbiose e permitem reajustar a ação a ser desenvolvida. A *reflexão* consiste num processo que se encontra presente em todas as etapas. Assim, na PP do 1.º CEB I e II realizou-se o *ciclo interativo*, respeitando as etapas subjacentes, com a intenção de proporcionar contextos de aprendizagem em consonância com as necessidades, interesses e características de cada criança.

### **3.3.1. A Observação e a Escuta Ativa**

A *observação e a escuta ativa*, segundo Cosme et al. (2020), permitem que o professor recolha informações sobre os interesses, competências, dificuldades e progressos dos alunos, com o objetivo de realizar as modificações necessárias na ação a ser desenvolvida e na planificação das tarefas. Por estas razões, na PP do 1.º CEB I e II a observação e a escuta ativa consistiu numa prática indispensável para a recolha de informações relevantes a serem valorizadas no planeamento e na adequação da ação a ser desenvolvida em prol das necessidades dos alunos identificadas. Esta prática de observar e escutá-los ativamente permitiu, também, reajustar a ação pedagógica no decurso de uma tarefa, a fim de agir em conformidade com as dificuldades dos alunos. Por exemplo, os alunos de 4.º ano na resolução de um problema, que envolvia o contexto dos números racionais. Esta dificuldade ficou a dever-se ao facto de no enunciado os dados estarem representados num gráfico circular sob a forma de fração e não estar identificada a quantidade de chocolates arrumada por uma empregada da loja. A observação do comportamento dos alunos no processo de resolução, desta tarefa, proporcionou-me a oportunidade para identificar as suas dificuldades e, conseqüentemente, reajustar a ação, pedindo que observassem os dados representados no gráfico circular e questionando se a quantidade de chocolate arrumada por cada empregado não representava um número. Esta preocupação de estar atenta e reajustar a ação concedeu o apoio necessário para os alunos conseguirem resolver autonomamente o problema (Apêndice XI):

“A observação do comportamento dos alunos fez-me compreender que não estavam a conseguir identificar a veracidade das questões, pois não conseguiam traduzir a informação contemplada no gráfico e descobrir a quantidade de chocolates que a Joana arrumou. A postura de estar atenta fez-me reajustar a ação com os alunos, razão pela qual concedi pequenos apoios que permitissem apoiar o processo de resolução desta tarefa. Sugeri que olhassem para os dados que estavam no gráfico, com o intuito de compreenderem que as frações representadas diziam respeito à quantidade de chocolate arrumadas por cada empregado e que essa fração correspondia a um número decimal. Este questionamento assumiu-se basilar ao permitir que os alunos conseguissem descobrir a porção que a Joana arrumou de chocolates e aferissem a veracidade das afirmações.” (Apêndice XI – 2.ª Reflexão 1.º CEB, 19 a 20 de abril de 2021)

Mediante o apresentado, compreende-se que a *observação e a escuta ativa* consistem num dos alicerces para a construção de práticas educativas de qualidade. Reis (2011) refere estes processos (observar e escutar) desempenham um papel basilar “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).

### **3.3.2. A Planificação**

De acordo com Vasconcelos (2012), a planificação consiste num processo para mapear novas possibilidades para ensinar e orientar os alunos na construção de conhecimento. Este autor menciona que este documento deve ser entendido como uma orientação para a ação, onde o professor deve ser capaz de ajustar às interações que emergem em contexto.

Com o intuito de gerir responsivamente o currículo e realizar planificações que contribuíssem para o desenvolvimento de aprendizagens significativas, por parte dos alunos, procurei conceber e promover ambientes fomentadores da autonomia que privilegiassem uma aprendizagem pela descoberta. No âmbito da PP do 1.º CEB I e II planifiquei tarefas e ambientes de aprendizagem assentes no socioconstrutivismo que contribuíssem para o envolvimento e participação ativa dos alunos, o que foi conseguido com o autoquestionamento (*e.g.* o que quero que os alunos aprendam? Qual a melhor forma de os levar a aprender?). Este questionamento concedia a oportunidade para refletir sobre os conteúdos a explorar, os objetivos a atingir, as tarefas a planificar e a metodologia de trabalho a adotar para se atingirem os objetivos e os alunos desenvolverem aprendizagens significativas.

No processo de planeamento eram valorizadas as dificuldades e características de cada aluno, visto que a Diferenciação Pedagógica (DP) se realizava ao nível das tarefas para assegurar condições propícias para a aprendizagem. Isto porque a DP é orientada pelo princípio do direito de todos à aprendizagem atendendo à heterogeneidade, pelo que requer que o professor reconheça que o ponto de partida dos alunos não é idêntico e que só é possível promover a igualdade de oportunidades com caminhos diferentes (Santos, 2009; Carvalho, 2018). Por exemplo, os alunos de 3.º e 4.º anos jogaram o jogo *Bingo Gramatical*, para relembrem as classes de palavras e o aluno estrangeiro para aumentar o seu vocabulário (Figura 12).



Figura 12 – Realização do jogo *Bingo Gramatical* com os alunos de 3.º e 4.º ano

Neste jogo, a DP foi tida em conta porque houve a preocupação em promover a DP na construção do material (tabuleiros do jogo), visto que o aluno estrangeiro tinha um tabuleiro com um conjunto de nove imagens para serem legendadas e os restantes alunos um tabuleiro com nove palavras para identificarem a classe a que as mesmas pertenciam. Assim, foi possível num contexto de jogo assegurar a participação ativa de todos os alunos, uma vez que se atendeu às suas singularidades.

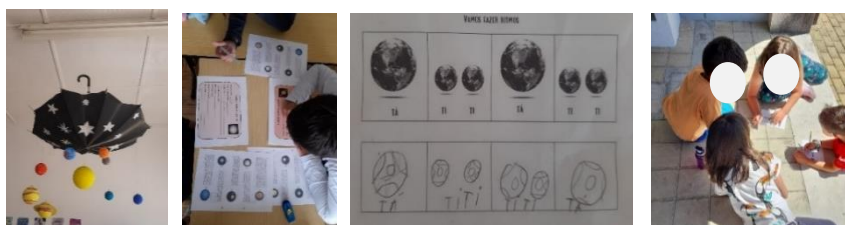
Outro aspeto valorizado no processo de planeamento prendeu-se com a realização da interdisciplinaridade. Para Cosme (2018) a interdisciplinaridade surge como um nível de articulação e integração curricular, em que as áreas do saber se encontram conetadas por conceitos e competências próximas, comuns ou convergentes. Por este motivo, ao longo da PP do 1.º CEB I a planificação teve sempre por base a interdisciplinaridade, ao permitir a exploração dos conteúdos de uma forma integrada. Com o intuito de interligar a *área curricular de Português, Matemática, Estudo do meio e Educação física* elaborou-se uma sequência didática para os alunos partindo da obra *A casa da Mosca Fosca* de Mejuto e Mora (2010). Esta obra funcionou como indutor para desafiar os alunos a realizarem como tarefas: (i) roteiro de leitura sobre a história e jogo *O bingo gramatical* com palavras da obra explorada (Português), (ii) *identificação* da ordem de chegada dos animais à casa da Mosca fosca (números ordinais), *exploração* do conceito de área, partindo do tapete da casa da Mosca Fosca, que era composto por quadrados brancos e verdes, *investigação* sobre quantos pentaminós se conseguem fazer numa folha quadriculada e *representação* dos animais da história, com recurso a este material (Matemática), (iii) *classificação* dos animais da história considerando o seu *habitat*, a sua alimentação e locomoção (Estudo do meio) e (iv) concretização de percursos motores que “representavam” o caminho realizado por cada animal até à casa da Mosca Fosca (Educação física) (Figura 13).



Figura 13 – Sequência didática implementada com a turma de 2.º ano

Relativamente à turma de 3.º e 4.º anos, a gestão do currículo e a planificação de tarefas foi um desafio constante. Quando os conteúdos curriculares eram diferentes, optou-se por desafiar os alunos de um ano de escolaridade a explorar um conteúdo enquanto os outros realizavam autonomamente uma tarefa sobre um conteúdo já explorado, o que fomentava a autonomia dos alunos e a identificação das suas dificuldades e aprendizagens realizadas. Esta dinâmica é valorizada por Medeiros (2006) ao realçar que o professor tem o dever ético de educar para a autonomia, a fim de contribuir para a formação de cidadãos críticos capazes de tomarem decisões informadas.

Contudo, sempre que foi possível articular os conteúdos de 3.º e de 4.º anos procedia-se à implementação de sequências de tarefas, a fim de integrar e interligar as diversas áreas curriculares. Por exemplo, planificou-se uma sequência de tarefas partindo de um conteúdo de Estudo do meio *Astros e Sistema Solar* em que foi possível articular a área curricular de *Estudo do meio, Português, Matemática, Música e Artes visuais*. Este conteúdo funcionou como indutor para desafiar os alunos a realizarem as seguintes tarefas: (i) *questionamento* sobre o conceito de astro, estrelas, cometas, asteróides, planetas e Sistema Solar, *identificação* dos planetas que pertencem ao Sistema Solar, *elaboração* de um bilhete de identidade para cada planeta, o que exigiu a pesquisa e recolha de informações, em pequenos grupos, sobre as características dos planetas (posição no Sistema Solar, distância até ao sol, temperatura à superfície, número de luas, período de rotação e de translação e curiosidades) (Estudo do Meio), (ii) *roteiro de leitura* sobre um texto científico relativo ao planeta Terra (Português), (iii) *resolução de problemas* envolvendo medidas de comprimento (Matemática), (iv) *leitura e elaboração de pautas musicais* com recurso a palavras rítmicas associadas aos planetas (“TI” no planeta Terra pequeno e “TA” no planeta Terra grande) (Música) e (v) *construção* de uma maquete do Sistema Solar (Artes Visuais) (Figura 14).



**Figura 14 – Sequência didática implementada com a turma de 3.º e 4.º ano**

A valorização da interdisciplinaridade fez-me perceber que é possível assegurar à criança o desenvolvimento de aprendizagens significativas quando os conteúdos se exploram de forma interligada. Assim, o professor deve criar ambientes onde o conhecimento se

constitua uma “rede de dados interligados que pode contribuir para melhorar a forma de viver e a qualidade de vida” (Kowalski, 2000, p.121).

### **3.4.3. A Atuação**

De acordo com Sousa (2010, citado por Maia & Freire, 2020) escola do século XXI exige a necessidade do professor se deparar com desafios para conseguir proporcionar experiências de aprendizagem significativas que respeitem as singularidades de cada aluno. Assim, é fundamental que o professor conceba a heterogeneidade como um desafio para reinventar, redefinir e reconstruir a sua prática, o que é conseguido com a planificação de tarefas em conformidade com as necessidades das crianças e a sua participação ativa no processo de aprendizagem (Nunes & Madureira, 2015). É também da responsabilidade do professor desenvolver o currículo “no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” (Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto).

A fim de desenvolver uma ação que valorize as características dos alunos e assegure a sua participação ativa, na exploração dos conteúdos e na resolução de tarefas, a sala de aula foi entendida como uma comunidade de aprendizagem, visto que “todas as aprendizagens são pessoais, mas ninguém aprende sozinho” (Trindade & Cosme, 2010). Por esta razão, foram valorizadas várias estratégias (o diálogo, o questionamento, o ensino pela imagem e a diferenciação pedagógica) que apoiaram a realizar uma PP de qualidade que desafiou os alunos a aprenderem pela descoberta e pela partilha de conhecimentos, considerando as suas características e, simultaneamente, providenciavam o acesso a informações relativas as suas dificuldades e aprendizagens desenvolvidas.

Na exploração dos conteúdos privilegiei o recurso ao *diálogo*, visto que permitia envolver os alunos na construção partilhada de conhecimentos. Estanqueiro (2010) refere que o diálogo entre os alunos e o professor consiste na melhor estratégia de comunicação em sala de aula, ao promover o desenvolvimento de aprendizagens, estimular a participação do aluno e incentivar a partilha dos seus contributos. Por exemplo, com a turma de 2.º ano na exploração do conteúdo *Regras de convivência social e resolução de conflitos*, os alunos foram desafiados a dialogar e refletirem sobre as regras de convivência social e modo como se resolvem os conflitos, a partir da observação de imagens referentes a

situações do dia a dia em vários contextos (*e.g.* chegada à escola, entrar na sala de aula, passeio de um animal num parque, separação de resíduos, seleção de um jogo). O recurso ao diálogo permitiu-me compreender que os alunos identificaram as regras de convivência ilustradas nas imagens, identificaram situações do dia a dia na escola em que as regras estavam presentes e reconheceram a importância de as cumprir, para que conseguissem conviver uns com os outros. Esta estratégia também permitiu que os alunos identificassem os conflitos presentes nas imagens e nomeassem estratégias para os resolver (diálogo e votação), embora não soubessem explicar quando as deveriam utilizar no dia a dia. O recurso ao diálogo permitiu que os alunos colmatassem esta dificuldade (Apêndice XII):

“Desafiei os alunos a refletirem sobre a forma como podem resolver os conflitos que surgem quando convivem com os outros. Este diálogo, permitiu constatar que alguns alunos identificaram o diálogo e a votação como estratégias, embora não soubessem explicar quando as deveriam utilizar, o que se assumiu importante para a exploração e aprofundamento deste conteúdo. Sucedeu-se a observação de uma imagem com três crianças que apresentaram ideias diferentes para brincar no parque, pelo que surgiu um conflito. Promovi um diálogo para identificarem o conflito presente, o que foi conseguido (...). Seguidamente, apresentei mais duas imagens relativas à resolução deste conflito e solicitei a identificação da estratégia de resolução adotada. Percebi que a maioria dos alunos compreendeu que a primeira estratégia utilizada foi o diálogo, visto que é possível chegar a um consenso e outra a votação que é utilizada quando o diálogo não permite chegar a um consenso para resolver o conflito. A fim de compreender se os alunos tinham compreendido a diferença entre o diálogo e a votação solicitei a identificação de situações do dia a dia, ao que mencionaram o diálogo na escolha de uma brincadeira e o consenso na eleição do representante de turma.” (Apêndice XII - 12.ª Reflexão 1.º CEB, 4 a 6 de janeiro de 2021)

O recurso ao diálogo permitiu-me constatar a importância de promover a exploração de um conteúdo de forma partilhada, visto que permite envolver ativamente os alunos, identificar as suas dificuldades e colmatá-las, reajustando a ação.

O *questionamento* consistiu noutra estratégia utilizada, visto que requer a implicação mental do aluno como agente das suas aprendizagens num processo de partilha e de (re) construção do conhecimento, em que o professor desempenha o papel de mediador das interações que emergem (Martins et al., 2007). Esta estratégia foi utilizada, pois concedia a oportunidade para perceber os conhecimentos dos alunos num determinado conteúdo e proporcionar uma aprendizagem pela descoberta. Por exemplo, com a turma de 3.º e 4.º anos para assegurar uma aprendizagem pela descoberta na exploração do conteúdo *Astros e Sistema solar*, recorri ao questionamento para perceber que conhecimentos os alunos já tinham. A realização de perguntas permitiu-me perceber que os alunos conheciam astros, sabiam nomear os planetas e a estrela do Sistema solar, reconheciam que existiam satélites naturais e artificiais, apesar de não conseguirem diferenciar estrelas de planetas.

Perante este facto, expliquei-lhes que as estrelas são corpos luminosos porque emitem luz própria enquanto os planetas corpos iluminados ao não apresentarem luz própria e, por isso, são iluminados por outros astros. A estratégia de recorrer ao questionamento da exploração deste conteúdo permitiu identificar os conhecimentos dos alunos e assegurar um contexto para os aprofundar adequadamente (Apêndice XIII):

“Com a intenção de assegurar uma aprendizagem pela descoberta, promovi um questionamento com questões de compreensão literal (*e.g. Sabem o que são astros? Que astros conhecem? Sabem o que diferencia as estrelas dos planetas? O Sistema Solar é o conjunto formado pelo que?*) (...) compreendi que os alunos conheciam alguns astros (estrelas e planetas), sabiam nomear os planetas e a estrela do Sistema Solar, reconheceram que a lua é um satélite natural da Terra e que existem satélites artificiais, embora não soubessem explicar o conceito de astro nem identificar o que diferenciava as estrelas dos planetas. Assim, procedi à explicação de que as estrelas são corpos luminosos porque emitem luz própria enquanto os planetas corpos iluminados pois são iluminados por outros astros. Assim, considero que a estratégia implementada, de recorrer ao questionamento, potenciou o acesso aos conhecimentos dos alunos e a criação de um contexto para a compreensão de que as estrelas são corpos luminosos enquanto os planetas corpos iluminados.” (Apêndice XIII–4.<sup>a</sup> Reflexão 1.º CEB, 26 a 28 de abril de 2021)

A implementação desta estratégia fez-me compreender que a “a arte da pergunta gera pensadores brilhantes” (Cury, 2017, p.131), uma vez que uma questão bem formulada estimula o raciocínio, o pensamento crítico, o conhecimento, a curiosidade e a reflexão sobre um determinado conteúdo em exploração.

Outra estratégia consistiu no *ensino pela imagem*, uma vez que permitia que os conteúdos fossem explorados por meio da observação, expressão de ideias e de reflexão sobre uma imagem. Gonçalves (2011) menciona que o ensino pela imagem requer que professor apresente um conhecimento científico sobre a realidade representada na imagem e saiba orientar os alunos na análise crítica da imagem que contempla uma mensagem visual. Lencastre e Chaves (2003) referem que na leitura de uma imagem o professor primeiramente solicita aos alunos para observarem livremente a imagem e, seguidamente, convida-os a descreverem-na redireccionando se necessário o olhar para detalhes que assegurem uma maior compreensão e análise deste recurso. Assim, o professor tem a responsabilidade de seleccionar imagens em consonância com os conteúdos a explorar, bem como de estabelecer uma ligação entre os alunos e a imagem, para se obter a maior quantidade de informação (Litz, 2009). Na exploração do conteúdo *A dentição* com a turma de 2.º ano, os alunos foram desafiados a lembrarem a dentição de leite e a dentição definitiva, aprenderem os tipos de dentes e as suas funções, assim como identificarem os cuidados a considerar na higiene oral. O recurso ao questionamento permitiu compreender que estes conseguiram indicar e explicar a diferença entre a

dentição de leite e a dentição definitiva, embora não conseguissem identificar todos os tipos de dentes presentes em cada dentição, localizá-los na boca e referir a sua função. A fim de assegurar a compreensão deste conteúdo privilegiou-se o *ensino pela imagem*, visto que permitiu que os alunos observassem uma imagem alusiva à dentição de leite e outra relativa à dentição definitiva (Figura 15).

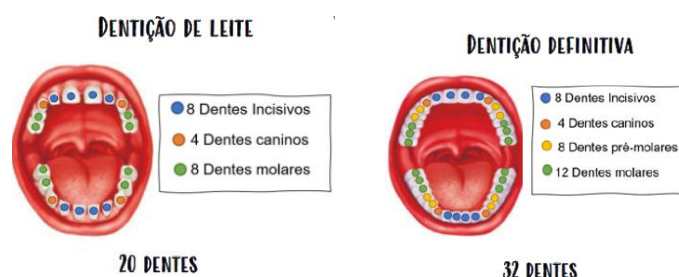


Figura 15 – Imagens relativas à dentição utilizadas com a turma de 2.º ano

A análise destas imagens permitiu que os alunos conhecessem quantos e quais os tipos de dentes presentes em cada dentição, razão pela qual o ensino pela imagem se assumiu essencial para assegurar a compreensão deste conteúdo (Apêndice XIV):

“A observação do comportamento dos alunos, possibilitou-me perceber que somente conseguiram identificar o dente incisivo e o canino, razão pela qual a mestrandia interviniente os desafiou, por meio de questões de compreensão literal (*e.g.* que dentes estão presentes na dentição de leite?), a analisar uma imagem da dentição de leite e definitiva, onde estavam identificados os tipos de dentes, as respetivas funções e a sua localização. A exploração da imagem, conferiu a oportunidade de os alunos efetuarem um paralelismo entre as dentições ao identificarem o número, tipo e função de cada dente.” (Apêndice XIV - 10.ª Reflexão 1.º CEB, 9 de dezembro de 2020)

Este contexto de aprendizagem permitiu constatar que a estratégia *ensinar pela imagem* se assumiu essencial para que os alunos se envolvessem na análise de uma imagem e conseguissem identificar quais e os tipos de dentes presentes em cada dentição. Assim, o ensino pela imagem deve ser promovido na exploração de outros conteúdos, visto que os alunos são incentivados a decifram o código visual para compreenderem um conteúdo.

Para além do *diálogo*, do *questionamento* e do *ensino pela imagem*, na implementação das tarefas foi necessário realizar a DP, com o objetivo de agir em conformidade dos alunos, visto que apresentarem estilos e ritmos de aprendizagem diferenciados (Grave-Resendes, 2002). Por exemplo, na resolução de um exercício relativo a um pictograma observei que um aluno de 2.º ano não estava a conseguir descobrir quantos meninos escolheram o sabor de morango ou o de banana para o seu gelado. Atendendo a esta dificuldade, optei por desafiá-lo a descobrir quantos alunos tinham escolhido o sabor de morango ou de banana, com recurso a material concreto, canetas e lápis, que iriam apoiar

a contagem. O recurso às canetas e aos lápis permitiu que este aluno conseguisse resolver a tarefa e perceber que se encontrava no *cálculo por contagem*, que corresponde ao primeiro nível de adição e de subtração, onde a resolução de uma tarefa é apoiada em materiais ou dedos das mãos que asseguram a contagem (Treffers & Byus, 2001 citados por Ferreira, 2008) (Apêndice XV):

“Reparei que o V não estava a conseguir resolver um exercício relativo a um pictograma, motivo pelo qual o convidei a ler o enunciado, analisar e interpretar o pictograma e questionei sobre o que tinha de fazer para conseguir responder. Aferi que conseguiu identificar o número de meninos que escolheram o sabor de banana e o sabor de morango, embora não conseguisse efetuar a adição do número de meninos que escolheram o sabor de morango e o de banana. Seguidamente, optei por pedir que retirasse do seu estojo duas canetas e seis lápis, efetuasse a contagem apoiada nestes materiais e comunicasse o número de meninos que escolheram o sabor de banana e o de morango. A implementação desta estratégia, permitiu que o V conseguisse resolver a tarefa, recorrendo ao cálculo por contagem que é apoiado em materiais.” (Apêndice XI – 4.<sup>a</sup> Reflexão 1.º CEB, 19 a 21 de outubro de 2020)

A observação atenta permitiu-me identificar uma dificuldade de um aluno e reajustar a ação educativa, para que conseguisse resolver esta tarefa com recurso a materiais concretos.

As estratégias mobilizadas com os alunos de 2.º ano e de 3.º e 4.º anos contribuirão para perceber que a forma como o professor organiza o ambiente educativo e promove as interações no quotidiano pedagógico tem uma influência preponderante no desenvolvimento de aprendizagens significativas, por parte do aluno. Diferenciar a ação com cada aluno permite respeitá-lo e assegurar o desenvolvimento de aprendizagens, considerando as suas características, estilo e ritmo de aprendizagem.

#### **3.4.4. A Avaliação**

A avaliação deve ser entendida como uma avaliação reguladora das aprendizagens, visto que este processo deve contribuir para a progressão e/ou redirecionamento da aprendizagem, como menciona Santos (2002). A avaliação ao ter como propósito apoiar os esforços de aprendizagem dos alunos e de ensino dos professores requer que estes intervenientes desempenhem um papel ativo neste processo (Cosme et al., 2020). Para se realizar uma avaliação regulada das aprendizagens é fundamental o recurso a uma multiplicidade de processos: (i) a *avaliação formativa*, que é da responsabilidade do professor, podendo ser uma regulação proativa (incidindo no início de uma tarefa), regulação interativa (ao longo do processo de aprendizagem) ou regulação retroativa (após uma tarefa ou sequência de aprendizagem), (ii) a *coavaliação entre pares*, em que

os alunos se apoia na reestruturação dos conhecimentos, na regulação das suas aprendizagens e na partilha de responsabilidades e (iii) a *autoavaliação* em que cada aluno reflete sobre as aprendizagens que desenvolveu e as dificuldades que sentiu nos conteúdos curriculares (Santos, 2002; Cosme et al., 2018; Cosme et al., 2020).

A avaliação realizada com a turma de 2.º ano consistiu numa avaliação regulada, com recurso à observação e grelhas de avaliação para cada área curricular, que assegurava a recolha e registo de informação sobre o desempenho dos alunos na compreensão do conteúdo explorado (Figura 16). Esta avaliação caracterizou-se como formativa com regulação interativa, pois realizou-se na exploração dos vários conteúdos.

Grelha de verificação da área curricular de Matemática			
Nome do aluno: .....		Data: 23 a 25 de novembro de 2020	
Descritores de desempenho	O aluno deve ser capaz de...	Em aquisição	Adquiriu
Sistema de numeração decimal	- Identificar num número as ordens decimais: unidades, dezenas e centenas;		X
	- Identificar o valor posicional dos algarismos;		X
Adição e subtração	- Adicionar e subtrair dois números naturais até 199, privilegiando a representação pelo material multibásico;		X
	- Resolver problemas de um e dois passos envolvendo situações de juntar e acrescentar.	X	
Notas de campo	A ..... conseguiu identificar nos números explorados o algarismo das unidades, das dezenas e das centenas e o seu valor posicional. Na tarefa de adicionar e subtrair números com recurso ao MAB, a ..... conseguiu representar os números e realizar adições. Na resolução de problemas com os sentidos da operação de adição (juntar e acrescentar) ..... revelou dificuldades ao nível da interpretação dos enunciados, ao não conseguir compreender as condições presentes que envolveram o conceito de dúzia, meia dúzia e meia dezena.		

**Figura 16 – Grelha de avaliação utilizada com a turma de 2.º ano**

O recurso a esta grelha permitiu identificar o que os alunos já eram capazes de fazer nas diferentes áreas curriculares, bem como identificar as suas dificuldades que eram integradas no planeamento das tarefas para a semana seguinte. Privilegiou-se também a autoavaliação com recurso à *abordagem positiva do erro*, na medida em que a análise das produções dos alunos permitia identificar as suas dificuldades e conceder o feedback deliberado. Após a análise das tarefas, os alunos eram desafiados a identificarem os erros e corrigi-los com pistas de orientação, o que para Santos (2002), consiste numa excelente estratégia já que o aluno tira partido do erro e aprende.

Após a reflexão sobre o percurso desenvolvido com a turma de 2.º ano percebi que seria importante ter envolvido os alunos no processo de avaliação, de uma forma mais ativa, pelo facto de estes se encontrarem no centro da ação educativa e serem construtores das suas aprendizagens. Considero que deveria ter construído um instrumento que fomentasse apoiasse os alunos a refletirem sobre o que fizeram, aprenderam e as dificuldades sentidas, para que se conhecesse a sua perspetiva sobre os contextos de aprendizagem

proporcionados. Assim, verificava-se uma metamorfose do papel do aluno, o que permitia, segundo Cosme (2009), um campo de maior significado e atribuição de sentido, ao compreenderem o seu impacto na melhoria das aprendizagens.

Tendo em consideração a reflexão sobre o processo de avaliação desenvolvido com a turma de 2.º ano, a avaliação com os alunos de 3.º e 4.º anos integrou a *avaliação formativa* com grelhas de verificação e a *autoavaliação* com recurso à abordagem positiva do erro e a um dispositivo pedagógico que incidia nas tarefas realizadas e no cumprimento das regras de convivência social (Figura 17).

	Tarefas que tenho de realizar	Terminei	Não terminei	Não tive dificuldade	Tive algumas dificuldades	Tive muitas dificuldades	Respeitei as regras	Não respeitei as regras
Português	Classificação de verbos na 1ª conjugação							
	Classificação dos verbos na 2ª conjugação							
Matemática	Ficha 1 sobre os perímetros							
	Ficha 2 sobre os perímetros							
	Ficha 3 sobre as áreas							
Estudo do Meio	Ficha 1 sobre o comércio, transporte e conservação de produtos e evolução dos meios de transporte e comunicação							
	Ficha 2 sobre uma atividade economia, a agricultura							
Música	Leitura de pautas com palavras musicais							
	Construção de uma pauta com palavras musicais							

**Figura 17 – Grelha de autoavaliação criada para os alunos de 3.º e 4.º ano**

A criação deste instrumento de autoavaliação incentiva o aluno a autorregular-se na sua aprendizagem, o que é fundamental como menciona Ferreira (2007). A utilização deste instrumento permitiu-me constatar que os alunos, de um modo geral, conseguiram refletir sobre as aprendizagens que realizaram e as dificuldades que sentiram. O recurso à *autoavaliação* e à *avaliação formativa* com a turma de 3.º e 4.º ano apoiou o cruzamento de informações relativas ao processo de aprendizagem dos alunos, considerando a sua perspetiva e a do professor. Esta forma de avaliar para a melhoria das aprendizagens apoiou na procura do autoconhecimento crítico da realidade e na identificação de alternativas de ação para as dificuldades identificadas. Cosme et al. (2020) referem que o professor deve realizar a avaliação formativa e a autoavaliação sobre o percurso que o aluno desenvolveu, a fim de fomentar no aluno a metacognição, o desejo de melhorar e a motivação por aprender.

### 3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso no 1.º CEB permitiu-me compreender a necessidade de proporcionar contextos de aprendizagem que valorizem a participação ativa do aluno na resolução das tarefas e na construção de conhecimentos. Percebi a importância de explorar os conteúdos

recorrendo ao diálogo, ao questionamento e ao ensino pela imagem, ao assegurar uma aprendizagem pela descoberta e o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Compreendi, também, que o *ciclo interativo* providencia o acesso a informações (e.g. dificuldades e aprendizagens desenvolvidas) que devem ser mobilizadas no processo de planeamento, para agir em conformidade com as necessidades dos alunos.

Enquanto futura profissional, valorizo uma educação construtora de cidadania, regulada por princípios de equidade social que reconhece a importância da formação pessoal e social da criança e não se preocupa exclusivamente com o seu sucesso académico.

## PARTE II - A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO DESENVOLVIMENTO DO SENTIDO DE NÚMERO

### CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

Neste primeiro capítulo faz-se uma introdução ao estudo desenvolvido, pelo que se apresenta a motivação, objetivo e questões de investigação, seguidas do contexto e pertinência do estudo. Termina-se com a organização do estudo.

#### *1.1. MOTIVAÇÃO, OBJETIVO E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO*

Em contexto de PP do 1.º CEB I observei que os alunos de 2.º ano manifestavam dificuldades na mobilização de estratégias e em procedimentos de cálculo na resolução de uma tarefa, estavam pouco familiarizados com a resolução de problemas e a abordagem metodológica do ensino exploratório. Sendo que o desenvolvimento do sentido de número é um aspeto central na aprendizagem da matemática, o professor deve proporcionar ambientes que capacitem o aluno para resolver problemas nos vários conteúdos do currículo e incentivem a sua participação na exploração das tarefas (McIntosh, Reys & Reys, 1992; NCTM, 2007). O ensinar a aprender matemática com a resolução de problemas apoia o aluno a compreender conceitos, a aprender um rol de estratégias úteis e a desenvolver o gosto por esta área de conhecimento (Ponte & Serrazina, 2000; Vale, Pimentel & Barbosa, 2015). Para tal, é necessário que os alunos sejam desafiados a resolverem problemas com recurso ao ensino exploratório, visto que o ensino exploratório os envolve na descoberta de uma solução, na comunicação e argumentação do raciocínio e, ainda, na construção de conhecimento (Ponte, 2005).

Atendendo que a literatura da investigação defende a participação ativa do aluno na construção de conhecimentos, um ensino da matemática com a resolução de problemas e que o desenvolvimento do sentido de número é um aspeto central na aprendizagem, considerei pertinente investigar o contributo da resolução de problemas de adição e de subtração no desenvolvimento do sentido de número, em contexto de ensino exploratório. Deste objetivo decorrem as seguintes questões de investigação: (1) que estratégias mobilizam os alunos na resolução de problemas? (2) que dificuldades apresentam os alunos na resolução de problemas? e (3) que aspetos do sentido de número foram promovidos com a resolução de problemas de adição e de subtração?

Para responder a estas questões e alcançar o objetivo definido foram resolvidos problemas de adição e de subtração, em contexto de ensino exploratório, por alunos de uma turma do 2.º ano de escolaridade.

## *1.2. CONTEXTO E PERTINÊNCIA DO ESTUDO*

No Programa de Matemática do Ensino Básico (2013), nas Aprendizagens Essenciais da Matemática (2018) e no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017) enfatiza-se que um ensino promotor de aprendizagens matemáticas requer que o professor efetue uma abordagem em espiral, articule os vários conteúdos, selecione tarefas desafiantes, envolva os alunos numa abordagem dialógica na construção de conhecimento e crie oportunidades para estes pensarem, comunicarem e discutirem entre si as produções matemáticas. Tendo em consideração o referido, o ensino da matemática exige do professor uma gestão responsiva do currículo e a criação de ambientes de aprendizagem que desafiem o aluno a pensar, comunicar e argumentar os raciocínios desenvolvidos na resolução das tarefas (Canavarro, 2011). Por sua vez, a literatura de investigação valoriza um ensino da matemática com a resolução de problemas pelo facto de fomentar a construção de novos conhecimentos, a formulação de conjecturas, a curiosidade, a comunicação, a inteligência e o raciocínio dos alunos (NCTM, 2000; Duarte, 2000; Boavida et al., 2008). De salientar ainda que a resolução de problemas, enquanto capacidade transversal, pode e deve ser desenvolvida com a exploração de problemas com contextos intrinsecamente estimulantes que contribuam para o aluno consolidar a sua compreensão de número, mobilizar um rol de estratégias, avaliar a plausibilidade dos resultados, comunicar o raciocínio levado a cabo argumentando o que fez, como fez e porque fez (NCTM, 2007; Ponte et al., 2007).

Para que se ensine a aprender matemática com significado, profundidade e compreensão é necessário recorrer a uma abordagem exploratória, o que é conseguido quando o aluno está no centro da aprendizagem, ao ser incentivado a participar na construção dos significados matemáticos e os seus contributos serem valorizados (Ponte & Serrazina, 2004). Neste contexto o ensino exploratório surge como a abordagem metodológica mais adequada de ser utilizada na exploração de um problema, visto que o aluno é desafiado percorrer um roteiro de aprendizagem, onde deve ler e interpretar o enunciado, mobilizar uma ou várias estratégias de resolução e, seguidamente, comunicar, em grande grupo, o raciocínio levado a cabo (Stein et al., 2008). Assim, esta abordagem exploratória fomenta

o desenvolvimento da capacidade de comunicação, argumentação e discussão e contribui para que o aluno seja capaz de resolver problemas de diferentes tipologias, mobilizar várias estratégias, efetuar raciocínios de natureza diversa, argumentando e justificando as suas ideias (Tavares et al., 2019).

A intencionalidade de se promover um ensino com a resolução de problemas através de uma abordagem exploratória permite que os alunos desenvolvam o sentido de número, ao potenciar um maior conhecimento dos números e operações e, conseqüentemente, a flexibilidade e destreza no cálculo (NCTM, 2007; Castro & Rodrigues, 2008). O sentido de número é definido como “a compreensão geral do número e operações juntamente com a capacidade e a disposição para usar esta compreensão de forma flexível, para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis para manipular números e operações” (McIntosh et al., 1992, citado por Ferreira, 2012, p.34). Mediante o referido, ajudar os alunos a desenvolver o sentido de número é considerado uma tarefa chave na aprendizagem da matemática (Yang et al., 2008). Por conseguinte, um professor que se caracteriza como impulsionador do desenvolvimento do sentido de número define uma trajetória de aprendizagem com problemas pensados em consonância com os conhecimentos e dificuldades dos alunos e proporciona um ambiente de questionamento que orienta os alunos para a construção de conhecimento (Gravemeijer, 2005, citado por Ferreira, 2012).

Em suma, é fundamental a resolução de problemas acompanhar em paralelo o currículo da matemática e valorizar-se o ensino exploratório na resolução das tarefas, na medida em que contribui para o desenvolvimento do sentido de número e de capacidades transversais, ao ser colocado o aluno no centro da aprendizagem (Vale & Pimentel, 2004; Boavida et al., 2008; Dante, 2009). Desta forma, pretende-se com este estudo demonstrar o contributo da resolução de problemas, em contexto de ensino exploratório, para o desenvolvimento do sentido de número, bem como ampliar o conhecimento sobre as práticas de resolução de problemas em contexto de ensino exploratório.

### *1.3. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO*

A presente investigação está organizada em cinco capítulos. O primeiro diz respeito à introdução, onde refiro a motivação, o objetivo e as questões que nortearam o estudo. Neste ponto, podemos encontrar, ainda, o contexto, pertinência e organização do estudo.

O segundo capítulo corresponde ao enquadramento teórico, razão pela qual abordo as temáticas centrais que sustentam a investigação – o sentido de número, a aprendizagem dos números e operações de adição e subtração e o ensino exploratório.

No terceiro capítulo fundamento as opções metodológicas e apresento o contexto do estudo, referindo os critérios de seleção dos casos e os procedimentos e calendarização das tarefas matemáticas. Também neste capítulo, menciono as técnicas e instrumentos de recolha de dados valorizados, assim como os métodos de análise de dados.

O quarto capítulo compreende a apresentação, análise e discussão de resultados que retratam o percurso de aprendizagem desenvolvido por três alunos, onde explico os resultados obtidos, com recurso a evidências e os articulo com a literatura, a fim de responder às questões de investigação formuladas.

Termino, apresentando, no quinto capítulo, as conclusões emanadas da investigação, as limitações que emergiram da mesma e um conjunto de recomendações para estudos futuros.

## CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo apresentam-se os contributos teóricos que enquadram a temática do estudo. Começa por discutir-se a importância do desenvolvimento do sentido de número na aprendizagem da matemática e a necessidade de se proporcionarem contextos de aprendizagem que apoiem o aluno a desenvolver uma forma de pensar caracterizada pela flexibilidade, criatividade e razoabilidade com os números e as operações. Segue-se uma discussão em torno da aprendizagem dos números e operações de adição e de subtração, com foco no papel do professor e do aluno. Por fim, discute-se a resolução de problemas em contexto de ensino exploratório, com referência ao papel do professor e do aluno nas diferentes fases da referida abordagem de ensino e, por conseguinte, a importância desta no processo de aprendizagem do aluno.

### 2.1. O SENTIDO DE NÚMERO

O sentido de número diz respeito a uma compreensão global e flexível dos números, das operações e suas relações, que potencia o desenvolvimento de estratégias progressivamente mais eficientes na manipulação dos números e operações (Brocardo et al., 2005; Castro & Rodrigues, 2008; Morais & Serrazina, 2013). Por outro lado, o sentido de número envolve a compreensão do valor da posição e a grandeza absoluta e relativa dos números, a utilização intencional de números de referência, o reconhecimento de padrões numéricos, a realização de estimativas razoáveis e a facilidade de memorizar factos numéricos (Bobis, 2008). Assim, o sentido de número pode ser descrito como uma boa intuição acerca dos números e das operações que se desenvolve através da sua exploração em contextos diversos (Howden, 1989, citado por Ferreira, 2012; NCTM, 1991).

De acordo com McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012), ter sentido de número implica: (i) o *conhecimento e destreza com os números*, incluindo as múltiplas representações dos números, o sentido da sua grandeza relativa e absoluta, a sua composição e decomposição e a seleção e uso de referências, (ii) o *conhecimento e destreza com as operações*, que integra a compreensão dos efeitos de uma operação, a compreensão e o uso das propriedades das operações e suas relações e (iii) a *aplicação, mobilidade dos conhecimentos, destreza com os números e com as operações em situações de cálculo*, o que implica a mobilização de múltiplas estratégias e apetência

para usar representações eficazes. Assim, ter sentido de número é uma forma de pensar caracterizada pela flexibilidade, criatividade e razoabilidade com números e operações, que influencia as representações numéricas e o pensamento matemático (Yang & Wu, 2010).

O desenvolvimento do sentido de número consiste num processo gradual e evolutivo que abarca a dimensão conceptual, operacional e afetiva, pelo que requer: (i) o reconhecimento da magnitude relativa dos números e o efeito das operações sobre os mesmos, (ii) o desenvolvimento de referenciais em quantidades discretas e contínuas, (iii) a capacidade para utilizar os números de forma flexível e avaliar a razoabilidade de resultados e (iv) a facilidade em lidar com as representações numéricas e relacionar números, símbolos e operações (Rodrigues, 2019). Para um eficaz desenvolvimento do sentido de número, o ambiente de aprendizagem deverá conceder aos alunos a oportunidade para “pensar com os números e operações, orientá-los na forma como olham para os números e ajudá-los a construir uma rede ativa de relações numéricas” (Dolk, 2009, p. 5). Também Yang (2003) e Yang e Wu (2010) salientam a importância de um ambiente de trabalho que encoraje a comunicação, exploração, discussão e o raciocínio dos alunos, o que contribui para o desenvolvimento do seu sentido de número. De acordo com Yang e Reys (2001, citado por Ferreira, 2012) e Yang (2003), o desenvolvimento do sentido de número também é promovido com a realização de trajetórias de aprendizagem.

O desenvolvimento do sentido de número também está relacionado com o cálculo mental, onde os números são considerados no seu todo, numa base compreensiva da ordem de grandeza, o que implica o recurso a diferentes estratégias (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999). O cálculo mental implica que o aluno trabalhe de forma flexível com os números, o que poderá contribuir para o desenvolvimento e melhoria do seu sentido de número (Hartnett, 2007). Por sua vez, o desenvolvimento do sentido de número assume-se basilar para a aprendizagem da adição e da subtração, pois o contacto e a exploração dos números incrementa a flexibilidade do pensamento sobre os números (NCTM, 2008).

Na aprendizagem da matemática é imperativo que se desenvolva o sentido de número, pelo que é primordial que se criem oportunidades para as crianças explorarem tarefas que estimulem o pensamento, a comunicação e o trabalho com os números nos seus diferentes significados (Yang et al., 2008). Porém, continua a assistir-se a práticas que envolvem o trabalho com os números sem que se lhes dê significado, bem como a introdução precoce

dos algoritmos que conduz a procedimentos mecanizados, desprovidos de verdadeiro sentido de número (Rainho & Tavares, 2019).

## 2.2. A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS E OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E DE SUBTRAÇÃO

A aprendizagem dos números e das operações nos primeiros anos de escolaridade assume uma posição central, pelo que é considerada “a área mais importante da aprendizagem matemática” (Sarama & Clements, 2009, p.28). De acordo com o NCTM (2007), a aprendizagem dos números e das operações deverá capacitar o aluno para: (i) compreender os números, as suas formas de representação e as relações entre números e sistemas numéricos, (ii) entender o significado das operações e o modo como se relacionam entre si, (iii) calcular com destreza e (iv) realizar estimativas. Para tal, o docente deverá proporcionar ao aluno o acesso a tarefas matemáticas desafiantes com diferentes representações dos números que promovam o desenvolvimento do pensamento crítico, do raciocínio, da argumentação e da comunicação (Boavida et al., 2008).

Uma aprendizagem significativa da adição e da subtração requer a exploração de situações que envolvam os vários sentidos destas operações, para que se assegure o desenvolvimento das capacidades transversais (Brocardo, Delgado & Mendes, 2010; Pimentel et al., 2010). No que se refere à *adição*, segundo Fuson (2003), podem ser trabalhadas situações que envolvam (i) o sentido de *juntar/combinar*, que se refere a situações em que duas ou mais quantidades são agrupadas numa única (*e.g.* A Margarida faz coleção de berlindes. Sabendo que tem 5 berlindes azuis e 3 berlindes vermelhos, quantos berlindes tem a Margarida?) e (ii) o sentido de *aumentar/acrescentar*, relacionado com situações em que uma quantidade é aumentada (*e.g.* O Miguel coleciona cromos de futebol e já tem 24 na sua caderneta. Sabendo que no fim de semana a prima do Miguel lhe deu 177, com quantos cromos ficou o Miguel?). Relativamente à *subtração*, esta operação pode ser explorada com situações que envolvam (i) o sentido de *retirar*, onde uma quantidade é diminuída e pretende-se encontrar o que resta (*e.g.* A Matilde tinha uma caixa com 18 rebuçados. No sábado comeu três, quantos ficaram?), (ii) o sentido de *completar*, a fim de se encontrar quanto falta a uma quantidade para igualar a outra (*e.g.* O António quer finalizar uma coleção que tem 25 livros. Sabendo que já tem 13 livros, quantos faltam para completar a coleção?) e (iii) o sentido de *comparar*, em que duas quantidades são comparadas e pretende-se determinar a sua

diferença (e.g. A Laura fez uma torre com 10 cubos azuis e 6 cubos verdes. Quantos cubos azuis tem a mais que verdes?) (*Ibidem*, 2003).

Com a aprendizagem dos números e das operações os alunos progridem nos seguintes níveis: (i) o *cálculo por contagem*, que corresponde ao primeiro nível de adição e de subtração, onde o aluno na resolução de uma tarefa se apoia em materiais ou dedos das mãos, ao permitirem a contagem, (ii) o *cálculo por estruturação*, que corresponde ao segundo nível de adição e de subtração, onde o aluno sem recorrer à contagem começa a utilizar modelos adequados e estratégias mais complexas (e.g. saltos de dez em dez N10, saltos com compensação e decomposição) e (iii) o *cálculo formal*, que diz respeito ao último nível de adição e de subtração, onde o aluno utiliza os números como objetos mentais para atingir competências de cálculo inteligentes e flexíveis, sem a necessidade de recorrer a materiais estruturados e registando somente os passos intermédios (Treffers e Byus, 2001 citados por Ferreira, 2008).

Para que se verifique uma aprendizagem significativa dos números e das operações é essencial que os alunos contactem com tarefas matemáticas desafiantes, visto que a sua resolução potencia o desenvolvimento do raciocínio, compreensão e aptidão matemática, incentiva a realização de conexões, estimula a comunicação e argumentação de ideias e estratégias mobilizadas e fomenta a atribuição de sentido ao conhecimento construído, por meio de uma discussão e reflexão em grupo (NCTM, 2000; Ponte, 2005; Canavarro & Santos, 2012). As tarefas matemáticas podem ser analisadas considerando a dimensão do nível de estruturação (grau de explicitação das questões) e a do desafio matemático que suscitam (o grau de dificuldade). Cruzando as dimensões mencionadas, o problema corresponde a uma tarefa que apresenta uma complexidade elevada e uma resposta fechada (Ponte, 2005). Um problema matemático é definido como uma situação não rotineira para a qual o aluno não identifica, de imediato, um procedimento que lhe permita encontrar a solução, pelo que este é incentivado a identificar e mobilizar estratégias, a fim de dar resposta a este desafio (ME, 2001; Vale & Pimentel, 2004; NCTM, 2008). Por sua vez, Diaz e Poblete (2001, citados por Piedade & Reis, 2019) justificam que o problema não apresenta uma solução imediata, visto que contém no seu enunciado matemático, condições específicas que desafiam o aluno a motivar-se para as compreender e identificar uma estratégia de resolução. Importa sublinhar que o grau de dificuldade de uma tarefa difere de aluno para aluno, pois a mesma tarefa pode constituir-se um problema ou um exercício, dependendo do conhecimento matemático do aluno perante o

contexto do problema (Santos & Ponte, 2002). Também Boavida et al. (2008) consideram que quando uma tarefa é resolvida com processos conhecidos, não apresenta desafio cognitivo, pelo que se trata de um exercício.

Por conseguinte, Boavida et al. (2008) e Dante (2009) referem que os problemas devem ter as seguintes características: (i) sejam efetivamente compreendidos pelos alunos, embora não apresentem uma solução imediata, (ii) se constituam intrinsecamente motivantes e intelectualmente estimulantes, (iii) incentivem a utilização de vários processos de resolução, (iv) incluam vários temas, (v) exercitem o pensamento e comunicação matemática, (vi) estimulem a curiosidade na resolução e (vii) possam servir de “trampolim” para a introdução ou consolidação de ideias e conceitos.

Neste sentido, é fulcral que os alunos explorem diferentes *tipologias de problemas* no decurso da aprendizagem dos números e das operações de adição e de subtração. Boavida et al. (2008) propõem para o 1.º CEB uma classificação dos problemas matemáticos em *problemas de cálculo*, *problemas de processo* e *problemas abertos*. Relativamente aos *problemas de cálculo*, estes conferem a oportunidade de o aluno aplicar conceitos e destrezas aprendidos, ao precisar de ler e compreender o enunciado matemático com vista a avaliar o que é conhecido e pedido e, posteriormente, decidir uma ou mais operações a aplicar para o resolver (Boavida et al., 2008). Os mesmos autores alertam que a utilização exclusiva destes problemas poderá implicar que o aluno faça leituras demasiado rápidas, análises superficiais e apresente respostas descontextualizadas. Os *problemas de processo* surgem em contextos mais complexos, pelo que não podem ser resolvidos apenas com a seleção de operações e exigem do aluno persistência, pensamento flexível e organização para encontrar uma estratégia de resolução (Boavida et al., 2008, citado por Piedade & Reis, 2019). Estes problemas apelam ao envolvimento do aluno e proporcionam experiências matemáticas ricas e significativas ao estimularem a utilização de várias estratégias, permitirem a introdução de conceitos, a aplicação de conhecimentos e procedimentos aprendidos (NCTM, 2000). No que diz respeito aos *problemas abertos*, estes podem designar-se também de *investigações*, visto que podem apresentar mais do que um caminho para encontrar a solução e mais do que uma resposta certa (Boavida et al., 2008). Assim, a resolução destes problemas promove no aluno o desenvolvimento do raciocínio, espírito crítico e reflexão, já que requer a realização de explorações para a descoberta de regularidades e formulação de conjeturas (Ponte, Brocardo & Oliveira, 2006).

A resolução de problemas é um marco importante na aprendizagem da matemática, uma vez que sem esta capacidade, a comunicação e argumentação das ideias, o estabelecimento de conexões e a construção do conhecimento matemático ficam inevitavelmente limitados (NCTM, 2007). Segundo Boavida et al. (2008), a resolução de problemas, requer que o aluno mobilize os conhecimentos adquiridos numa nova situação, ao utilizar estratégias de resolução, formular e testar conjeturas. Por sua vez, Vale e Pimentel (2004) definem a resolução de problemas como um processo que requer a tomada de um conjunto de ações de modo a se obter uma solução. Estas autoras alertam para a necessidade de a resolução de problemas ser entendida numa perspetiva mais ampla, ao ser considerada (i) um *processo*, quando o objetivo incide no desenvolvimento de um rol de estratégias de resolução, para que o aluno se torne num solucionador de problemas, (ii) uma *finalidade*, com vista a fomentar o questionamento, investigação, descoberta, comunicação, argumentação e a utilização de raciocínios plausíveis e (iii) um *método de ensino*, para introduzir conceitos e procedimentos matemáticos envolvendo a exploração e a descoberta. Assim, a resolução de problemas apoia o aluno a aprofundar os seus conhecimentos matemáticos, facilita o desenvolvimento de novos conceitos e estratégias de resolução, bem como promove o desenvolvimento de capacidades, comportamentos e atitudes que apontam para níveis cognitivos elevados de compreensão e aplicação (Ponte & Serrazina, 2000; Ponte et al., 2007; Duarte, 2000, citado por Sousa & Mendes, 2017).

De acordo com Boavida et al. (2008), para resolver um problema os alunos precisam de ler o enunciado, compreender e traduzir as quantidades e relações envolvidas em linguagem matemática, mobilizar uma ou várias estratégias de resolução e verificar a plausibilidade da resposta no contexto do problema. Polya (2003, citado por Sousa & Mendes, 2017) apresenta um plano de resolução de problemas composto por quatro fases: (i) *compreender o problema*, fase em que o aluno analisa os dados e as condições presentes e percebe as relações entre os dados e as condicionantes, (ii) *delinear um plano*, onde o aluno relaciona os dados com o que é solicitado e seleciona uma ou mais estratégias, mobilizando uma linguagem matemática, (iii) *desenvolver esse plano* e (iv) *avaliar os resultados*, fase em que o aluno estuda a viabilidade do resultado face ao contexto do problema.

Vale, Pimentel e Barbosa (2015), consideram que aquando da resolução de um problema os alunos mobilizam estratégias que traduzem processos de raciocínio e os apoiam na

descoberta do caminho a seguir. Algumas destas estratégias passam por: (i) *fazer uma simulação/dramatização*, que consiste na utilização de objetos, criação de um modelo ou realização de uma dramatização que traduza o problema, (ii) *tentativa erro*, que implica a realização de várias tentativas, (iii) *reduzir a um problema mais simples* que pressupõe a resolução de um caso particular de um problema, (iv) *descobrir um padrão ou regularidade*, em que a solução é encontrada através de generalização de soluções específicas, (v) *fazer uma lista organizada* que permite resolver o problema com a representação e organização da informação e (vi) *trabalhar do fim para o princípio*, em que se começa pelo que se pretende provar e se encontra no enunciado matemático (Boavida et al., 2008). Também a adição com agrupamentos (e.g.  $50 + 20 + 5 = 70 + 5 = 75$ ) é considerada uma estratégia identificada por Verschaffel et al. (2007). Para O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008) a seleção de uma operação é considerada uma estratégia para resolver um problema (e.g.  $96 - 41 = 55$ ).

Para Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), os alunos na resolução de um problema, que envolve as operações de adição e de subtração, podem ainda recorrer a estratégias de cálculo mental, nomeadamente: (i) *salto*, em que no primeiro passo se mantem a primeira parcela e se decompõe a segunda parcela e no segundo passo, o número decomposto é sucessivamente adicionado ou subtraído (e.g.  $56 + 38 = 56 + 30 + 8 = 86 + 8 = 94$  ou  $96 - 41 = 96 - 40 - 1 = 56 - 1 = 55$ ), (ii) *divisão*, em que se decompõe primeiro as duas parcelas e, seguidamente, se adicionam ou subtraem as unidades separadamente (e.g.  $56 + 38 = 50 + 6 + 30 + 8 = 80 + 14 = 94$  ou  $96 - 41 = (90 + 6) - (40 + 1) = (90 - 40) + (6 - 1) = 50 + 5 = 55$ ), (iii) *mescla de divisão e de salto*, pressupõe a mobilização do salto e da divisão (e.g.  $56 + 38 = 50 + 6 + 38 = 88 + 6 = 94$  ou  $96 - 41 = (90 + 6) - 41 = 90 - 41 + 6 = 49 + 6 = 55$ ), (iv) *compensação*, em que um número é arredondado para facilitar a operação e o resultado é compensado pelo fator de arredondamento (e.g.  $56 + 38 = 56 + 40 - 2 = 96 - 2 = 94$  ou  $96 - 41 = 96 - 50 + 9 = 46 + 9 = 55$ ), (v) *simplificação*, a operação é modificada sem alterar o resultado (e.g.  $56 + 38 = 54 + 40 = 94$  ou  $96 - 41 = 95 - 40 = 55$ ) e (vi) *adição indireta*, implica a adição de um valor até se atingir o valor do aditivo, sendo esta estratégia eficaz quando o aditivo e o subtrativo são próximos (e.g.  $46 + \underline{\quad} = 96$ ).

Em combinação com estas estratégias os alunos podem recorrer a diferentes modos de representação para comunicarem as suas ideias matemáticas (Vale, Pimentel & Barbosa, 2015). Estes modos de representação podem ser (i) *ativas*, que implicam a manipulação

direta e adequada de objetos de uso corrente ou material didático, (ii) *icónicas*, que pressupõem a organização visual, com recurso a figuras, imagens, esquemas, diagramas ou desenhos, de forma a ilustrar conceitos, procedimentos ou respetivas relações e (iii) *simbólicas*, que se baseiam na utilização de todas as linguagens que envolvem um conjunto de regras essenciais para a exploração e compreensão dos conteúdos matemáticos (Bruner, 1962, citado por Boavida et al., 2008).

Os alunos podem manifestar dificuldades na resolução de problemas, por se tratar de uma atividade extremamente complexa, ao implicar a mobilização de factos numéricos e a aplicação de procedimentos (Vale e Pimentel, 2004). Estas dificuldades prendem-se com a interpretação do enunciado matemático, a identificação da estratégia a mobilizar e a comunicação e argumentação das ideias, ao exigirem a organização e estruturação do pensamento (O'Connell, 2007; NCTM, 2007; Boavida et al., 2008). Para ultrapassar estas dificuldades, Lopes et al. (1999), sugerem que o professor proporcione aos alunos a exploração de problemas, apoiando-os numa eficaz procura dos dados, na identificação das condições, na compreensão do que é pedido e na mobilização de estratégias adequadas. A fim de minimizar as dificuldades dos alunos na resolução de problemas, Boavida et al. (2008) e o NCTM (2008) alertam para a implementação de práticas como (i) *estimular a mobilização dos conteúdos aprendidos*, para que os alunos aprendam estratégias de resolução progressivamente mais eficientes, (ii) *formular problemas desafiantes* ao longo da aprendizagem da matemática, (iii) *incentivar a compreensão do enunciado*, focando a seleção dos dados relevantes e a identificação da informação em falta, (iv) *questionar os raciocínios* levados a cabo, (v) *solicitar a justificação das estratégias* mobilizadas, em grande grupo, o que permite o seu confronto e a confirmação do raciocínio desenvolvido e (vi) *fomentar a resolução de problemas de várias tipologias*, considerando os objetivos que se pretendem alcançar.

### 2.3. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM CONTEXTO DE ENSINO EXPLORATÓRIO

De acordo com Canavarro, Oliveira e Menezes (2012), o ensino da matemática deve fomentar a participação ativa do aluno na resolução de tarefas significativas (*e.g.* problemas) que lhes permitam raciocinar, comunicar e argumentar sobre ideias importantes, bem como atribuir sentido ao conhecimento matemático que constroem. Por sua vez, o NCTM (2017) defende que um ensino eficaz da matemática requer que os alunos resolvam tarefas, em grupo ou individualmente, como também debatam ideias

sobre os processos de resolução levados a cabo. Assim, uma abordagem pelo ensino exploratório surge como a mais adequada, ao consistir numa prática onde o professor desafia os alunos a realizarem uma parte do trabalho de descoberta e construção de conhecimento na resolução de uma tarefa, colocando-os no centro da sua aprendizagem (Ponte, 2005). Neste contexto, é dada a oportunidade aos alunos de aprenderem a partir da resolução de tarefas, que devem ser ricas, valiosas e contextualizadas, cujas ideias principais ideias matemáticas são posteriormente sistematizadas, por meio de uma discussão coletiva, permitindo desenvolver capacidades transversais como o raciocínio, a comunicação e a resolução de problemas (Canavarro, 2011).

De acordo com Stein et al. (2008), o ensino exploratório é composto por três fases, sendo a primeira o *lançamento da tarefa*, a segunda a *exploração da tarefa* e a terceira, a *discussão e sintetização da tarefa*. Na primeira fase o docente deve apresentar a tarefa (e.g. problema, investigação ou exploração), disponibilizar os materiais necessários, referir o modo de trabalho (individual, pares ou grupos) e comunicar o tempo disponibilizado para a resolução da mesma, a fim de os alunos concretizarem a tarefa e gerirem de forma responsiva o tempo que dedicam a cada fase. Por sua vez, é essencial que o professor coloque questões que apoiem a compreensão do enunciado matemático, isto é, as quantidades e relações envolvidas, para que os alunos percebam o objetivo da tarefa e se envolvam na descoberta da solução. Canavarro, Oliveira e Menezes (2012) referem que o *lançamento da tarefa* é considerado uma etapa decisiva, na medida em que a compreensão do enunciado matemático, com recurso ao questionamento, permite assegurar que todos os alunos tenham a oportunidade de esclarecer as suas dúvidas e, por conseguinte, se motivem na sua resolução. Estas autoras salientam que a seleção da tarefa deve ir ao encontro das necessidades dos alunos e objetivos planificados, visto que a sua exploração irá potenciar o desenvolvimento de competências matemáticas.

Relativamente à segunda fase, a *exploração da tarefa*, esta corresponde ao momento de trabalho autónomo dos alunos, onde é exetável que estes se envolvam na resolução da tarefa, traduzindo a informação em linguagem matemática, realizando os procedimentos necessários, mobilizando estratégias, aplicando conhecimentos adquiridos e verificando se a resposta obtida é plausível no contexto da tarefa (Stein et al., 2008). Nesta fase, o professor deve monitorizar o trabalho desenvolvido pelos alunos na resolução da tarefa, o que é conseguido colocando questões, solicitando justificações das estratégias mobilizadas e procedimentos adotados, com o intuito de os envolver, fomentar a

autonomia, estimular a reflexão do raciocínio levado a cabo, sem direcionar formas de pensar e sem reduzir o desafio cognitivo intrínseco (Canavarro, 2011). Durante esta monitorização, o professor deverá também identificar, selecionar e sequenciar as resoluções a serem discutidas em grande grupo, com a intenção de fomentar um confronto de ideias, promover a aprendizagem de estratégias mais eficientes e a compreensão de conceitos implícitos (Canavarro, Oliveira e Menezes, 2012).

Na última fase, *discussão e sintetização*, os alunos são incentivados a partilhar e refletir sobre os raciocínios e as estratégias implementadas na resolução das tarefas, com a intenção de perceberem as vantagens e desvantagens dos percursos realizados (Stein et al., 2008). No momento de *discussão* é essencial o professor coloque questões (catalisadores de comunicação) sobre os processos de resolução dos alunos, a fim de conseguir mediar e gerir as diferentes intervenções, assegurar uma participação equilibrada, estimular a comunicação e argumentação dos raciocínios levados a cabo e permitir que um modelo de pensamento de um aluno, se transforme num modelo para pensar dos restantes (Fosnot & Dolk, 2001). Assim, o professor deve orquestrar a discussão e promover a qualidade matemática nas apresentações dos processos de resolução, o que é conseguido solicitando justificações dos raciocínios e desafiando a comparação da eficiência dos processos de resolução desenvolvidos (Canavarro, Oliveira & Menezes, 2012; NCTM, 2017). Esta fase deve culminar com uma *sintetização* dos processos de resolução, onde é fundamental salientar conceitos, ideias e procedimentos aprendidos e estabelecer conexões com aprendizagens anteriores (Stein et al., 2008).

Por conseguinte, o ensino exploratório enquadra-se numa perspetiva de construção partilhada de conhecimentos, onde se verifica um equilíbrio entre o trabalho de descoberta do aluno e a monitorização do professor na resolução de uma tarefa. Assim, esta abordagem metodológica surge como a mais adequada para a resolução de problemas, visto que o aluno é desafiado a percorrer um roteiro de aprendizagem com o apoio do professor, que desempenha um papel chave na manutenção do envolvimento dos alunos (Menezes, 2005; Guerreiro, 2011). Esta forma de organizar o ambiente na resolução dos problemas permite que o aluno esteja no centro do seu processo de aprendizagem, o que preconiza que os alunos sejam incentivados a construir os seus conhecimentos e a desenvolver as suas capacidades transversais.

## CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

No presente capítulo apresenta-se e justifica-se a metodologia adotada neste estudo. Assim, surgem as opções metodológicas, nomeadamente paradigma, abordagem e design do estudo. Seguem-se os procedimentos metodológicos, nomeadamente participantes no estudo, sequências de problemas e sua implementação, técnicas e instrumentos de recolha e de análise de dados.

### 3.1. OPÇÕES METODOLÓGICAS

A investigação realizada teve como objetivo perceber o contributo da resolução de problemas de adição e de subtração no desenvolvimento do sentido de número, em contexto de ensino exploratório. Para atingir o objetivo proposto adotou-se o paradigma interpretativo com uma abordagem essencialmente qualitativa, visto que o investigador tem acesso a uma compreensão aprofundada do fenómeno em estudo, a fim de se desenvolverem conceitos, ideias e entendimentos, partindo dos dados recolhidos (Fortin, 2000; Sousa & Baptista, 2011). Para o efeito, Carmo e Ferreira (2008) referem que é necessário o investigador efetuar uma descrição que retrate fielmente os dados que podem ser recolhidos por meio de notas de campo, documentos, fotografias e gravações de vídeo.

De acordo com Bogdan e Biklen (2013), os estudos interpretativos com uma abordagem essencialmente qualitativa apresentam as seguintes características: (i) a *fonte direta de dados ser o ambiente natural*, o que permite ao investigador uma melhor compreensão do observado em contexto, (ii) *ênfase atribuída à descrição*, visto que o investigador deve analisar os dados recolhidos, respeitando o mais fielmente possível a forma como foram registados ou transcritos, (iii) *valorização do processo* em prol dos resultados, neste caso, a trajetória de aprendizagem efetuada pelos alunos na resolução dos problemas, (iv) *a análise dos dados* deve ser realizada *de forma indutiva*, uma vez que o investigador recolhe os dados para os ir agrupando e (v) a importância vital que o *significado* assume, pelo que nesta investigação se atribuiu sentido aos dados recolhidos que dizem respeito ao percurso efetuado pelos alunos no desenvolvimento do sentido de número com a resolução de problemas, em contexto de ensino exploratório.

Como design deste estudo optou-se pelo caso múltiplo, uma vez que nesta investigação se estudou o contributo da resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número de três alunos de 2.º ano. Sousa e Baptista (2011) referem que num estudo de

caso o investigador com a intenção de compreender um fenómeno, limitado no tempo e na ação, recolhe informação detalhada, o que atribuí a este estudo singularidade. A existência de vários casos potencia uma maior representatividade dos participantes, embora seja essencial assegurar a sua singularidade, como refere Amado (2014). Por sua vez, Sousa (2009) e Dias (2009) salientam a necessidade de se selecionarem os casos a estudar com recurso a critérios de seleção, bem como valorizar-se uma abordagem qualitativa e interpretativa para se compreenderem as interações, atitudes e comportamentos dos casos e proceder à sua comparação, considerando as suas particularidades. Atendendo que esta investigação segue um design de caso múltiplo importa compreender que inclui três estudos de caso. Pardal e Lopes (2011) referem que um estudo de caso corresponde a uma análise intensiva de uma situação específica, pelo que a recolha de informação realiza-se considerando o objeto de estudo.

### *3.2. PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO*

A investigação foi desenvolvida em contexto de 1.º CEB, numa instituição escolar localizada no concelho de Leiria, entre novembro e janeiro de 2021, onde uma turma de 2.º ano de escolaridade resolveu problemas de adição e de subtração, com recurso ao ensino exploratório.

#### *3.2.1. PARTICIPANTES*

Participaram neste estudo vinte alunos de uma turma de 2.º ano (treze do sexo masculino e sete do sexo feminino) com idades compreendidas entre os sete e os oito anos. De uma forma geral, estes alunos revelavam interesse por compreender os fenómenos do mundo que os rodeia, demonstravam motivação para aprender nas diversas áreas curriculares e motivação para participarem nas tarefas diárias.

Na *área curricular de português*, a maioria dos alunos apresentava uma boa compreensão dos textos explorados ou informações comunicadas, embora revelassem dificuldades em comunicarem oralmente os seus raciocínios e argumentos, bem como na escrita de textos com várias unidades de significado, respeitando os sinais de pontuação. Quanto à leitura, a maioria dos alunos apresentava uma leitura fluente, embora alguns realizassem uma leitura silábica ao efetuarem a correspondência grafema-fonema na descodificação das palavras, visto que ainda se encontravam na fase de decifração.

Na *área curricular de matemática*, alguns alunos pareciam revelar pouco sentido de número, uma vez que demonstravam dificuldades em usar os números e as suas relações, bem como em manipular os números e estabelecer relações adequadas na resolução de tarefas matemáticas. A maioria dos alunos apresentava dificuldades na resolução de problemas e na comunicação dos seus raciocínios, o que parecia dever-se à incompreensão dos enunciados, nomeadamente das condições presentes.

Para a investigação foram selecionados três alunos da turma de 2.º ano, os casos, atendendo aos seguintes critérios: (i) o desempenho na área curricular de matemática (suficiente, bom e muito bom), (ii) a capacidade de escrita e de comunicação dos raciocínios levados a cabo manifestada em tarefas antes da implementação dos problemas (suficiente, boa, muito boa) e (iii) a assiduidade e pontualidade às componentes letivas. Estes critérios pretendiam garantir uma seleção representativa dos casos, o que é defendido por Stake (2005). A cada participante foi atribuído um nome fictício para salvaguardar a sua identidade, nomeadamente António, Constança e João com sete anos. Fernandes (2016) refere que as crianças se constituem sujeitos competentes com os quais se pode construir conhecimento científico, desde que se valorizem os princípios éticos.

A seleção do António para participar no estudo ficou a dever-se ao facto de ser assíduo e pontual nas componentes letivas, evidenciar um desempenho suficiente na área curricular de matemática, apresentar uma suficiente capacidade de escrita e comunicação dos raciocínios implementados na resolução de uma tarefa, assim como revelar dificuldades em usar os números e as suas relações.

A Constança foi selecionada para participar na investigação, na medida em que é uma aluna assídua e pontual nas componentes letivas, apresenta um desempenho bom na área curricular de matemática, revela uma muito boa capacidade de escrita e comunicação do raciocínio realizado na resolução de uma tarefa, como também manifestar facilidade em manipular os números e estabelecer relações adequadas.

A seleção do João para participar no estudo ficou a dever-se ao facto de ser assíduo e pontual nas componentes letivas, apresentar um desempenho muito bom na área curricular de matemática, evidenciar uma boa capacidade de escrita e comunicação dos raciocínios na resolução de uma tarefa, bem como revelar facilidade em manipular os números e estabelecer relações adequadas.

Esta investigação contou também com a participação da investigadora, da sua colega de PP e da professora titular, uma vez que a investigação decorreu em contexto de PP.

### 3.2.2. AS SEQUÊNCIAS DE PROBLEMAS E SUA IMPLEMENTAÇÃO

Com o objetivo de desenvolver o sentido de número e a competência de resolução de problemas em alunos do 2.º ano foram elaboradas três sequências de problemas que envolviam os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração. A primeira sequência apresentava problemas com os diferentes sentidos da adição, nomeadamente o juntar/combinar e o aumentar/acrescentar. A segunda sequência apresentava problemas com os sentidos da operação de subtração, nomeadamente retirar, completar e comparar. A terceira sequência apresentava problemas com os sentidos das duas operações.

Para a **primeira sequência** foram elaborados três problemas de cálculo que envolviam os sentidos da adição, com o objetivo de levar os alunos a compreenderem os diferentes significados desta operação. O contexto do 1.º problema (Figura 18) envolvia o sentido de *aumentar/acrescentar* e a sua condição passava pela identificação de um facto numérico, a dúzia, já que a maioria dos alunos tinha revelado dificuldades com este conceito em tarefas anteriores. Assim, pretendia-se que os alunos explorassem o conceito de dúzia, compreendessem o significado de *aumentar/acrescentar* e identificassem o número de árvores com que ficou a quinta dos avós do Vicente.

Na quinta dos avós do Vicente havia 40 árvores de fruta. Este ano foram plantadas mais duas dúzias de árvores. Com quantas árvores ficou a quinta dos avós do Vicente?



**Figura 18 – Enunciado do 1.º Problema**

O contexto do 2.º problema (Figura 19) envolvia o sentido de *juntar/combinar* e a sua condição referia-se ao número de lançamentos que cada jogador fez no jogo de dardos. Com esta tarefa pretendia-se que os alunos percebessem o significado de *juntar/combinar* e descobrissem quem obteve mais pontos no jogo.

Num jogo de dardos, a Diana e o Gabriel fizeram 3 lançamentos cada um. A Diana lançou os dardos vermelhos e o Gabriel os dardos verdes. Quem obteve mais pontos?



**Figura 19 – Enunciado do 2.º Problema**

O contexto do 3.º problema (Figura 20) envolvia o sentido de *aumentar/acrescentar* e apresentava como condições cada caixa ter capacidade para serem arrumados dez lápis e o número de lápis arrumados pelo Jaime escrito por ordens, já que a maioria dos alunos manifestou dificuldades em identificar número escritos por ordens. Assim, com esta tarefa tinha-se como objetivo promover nos alunos a identificação de números escritos por ordens, verificar se tinham compreendido o significado de *aumentar/acrescentar* e incentivá-los a descobrir quantas caixas foram usadas para se arrumarem os lápis.

Na primeira semana de aulas, a Mafalda, o Jaime e a Carolina arrumaram os lápis em caixas de dez lápis. A Mafalda arrumou 23 lápis. O Jaime arrumou 2 dezenas e 7 unidades. A Carolina completou 2 caixas. Quantas caixas usaram os três amigos para arrumarem os lápis?



**Figura 20 – Enunciado do 3.º Problema**

A *segunda sequência* era composta por três problemas de cálculo que envolviam os sentidos da subtração, com a intenção de levar os alunos a compreenderem os diferentes significados desta operação. O contexto do 4.º problema (Figura 21) envolvia o sentido de *retirar* e apresentava como condição o número de alunos que tinham o cão como animal de estimação escrito por ordens, uma vez que a maioria dos alunos continuava a manifestar dificuldades na identificação de números escrito por ordens. Com esta tarefa pretendia-se que os alunos identificassem números escritos por ordens, compreendessem o sentido de *retirar* e descobrissem quantos alunos da escola tinham o gato como animal de estimação.

Na escola da Alice 62 alunos têm como animal de estimação um cão ou um gato. Sabendo que 4 dezenas e 7 unidades desses alunos têm um cão, quantos alunos têm um gato?



**Figura 21 – Enunciado do 4.º Problema**

O contexto do 5.º problema (Figura 22) envolvia o sentido de *comparar* e a sua condição passava pela identificação de um facto numérico, a dúzia, e o reconhecimento de um número de cromos escrito por ordens, já que alguns alunos continuavam a manifestar dificuldade em compreender o valor deste conceito e em identificar números escritos por ordens. Assim, com esta tarefa pretendia-se que os alunos explorassem o conceito de dúzia, identificassem números escritos por ordens e conseguissem descobrir quantos cromos a Matilde tinha a mais do que o Leonardo.

A Matilde e o Leonardo têm uma coleção de cromos. A Matilde tem 3 dezenas e 8 unidades de cromos. O Leonardo tem uma dúzia de cromos. Quantos cromos tem a Matilde a mais do que o Leonardo?



**Figura 22 – Enunciado do 5.º Problema**

O contexto do 6.º problema (Figura 23) envolvia o sentido de *completar* e apresentava como condição o facto do número de pasteis de nata fabricados estar escrito por ordens e o número de pasteis vendidos envolver o conceito de dúzia. Mais uma vez surgem as referidas condições dado que alguns alunos continuavam a revelar dificuldades em reconhecer números escritos por ordens e em associar ao facto numérico dúzia o seu valor. Assim, pretendia-se verificar se os alunos identificavam números escritos por ordens, reconheciam o facto numérico, a dúzia, compreendiam o significado de *completar*, bem como descobriam quantos pasteis faltavam ser vendidos na pastelaria.

Na pastelaria do Senhor Gustavo fabricaram-se, no domingo, 3 dezenas e meia de pasteis de nata. Na manhã de segunda-feira vendeu-se uma dúzia de pasteis de nata. Quantos pasteis de nata faltam vender?



**Figura 23 – Enunciado do 6.º Problema**

Para a *terceira sequência* foram elaborados quatro problemas de cálculo que envolviam os sentidos da adição e da subtração, com o objetivo de verificar se os alunos compreenderem os diferentes significados destas operações. O contexto do 7.º problema (Figura 24) envolvia o sentido de *juntar/combinar* e tinha como condição o número de jogadas que o Manuel e a Carolina tiveram no jogo de *bowling*. Com esta tarefa pretendia-se verificar se os alunos perceberam o significado de *juntar/combinar* e se conseguiam descobrir quem ganhou o jogo de bowling.

Num jogo de *bowling*, o Manuel e a Carolina fizeram 3 jogadas cada um. Observa a tabela que apresenta a pontuação que o Manuel e a Carolina obtiveram em cada jogada. Quem ganhou o jogo?

	1.ª jogada	2.ª jogada	3.ª jogada
Manuel	20	50	100
Carolina	30	100	20

**Figura 24 – Enunciado do 7.º Problema**

O contexto do 8.º problema (Figura 25) envolvia o sentido de *aumentar/acrescentar* e o de *completar* e apresentava como condição uma semana de poupança e a quantia poupada diariamente pelo Guilherme. Assim, pretendia-se que os alunos resolvessem este problema de dois passos, o que exigiu a identificação do valor poupado ao fim de uma semana e, por conseguinte, do dinheiro em falta para a compra da bola de futebol.

O Guilherme quer comprar uma bola de futebol que custa 18€. Todos os dias consegue poupar 2€. Ao fim de uma semana de poupança, quanto dinheiro lhe falta para comprar a bola de futebol?





**Figura 25 – Enunciado do 8.º Problema**

O contexto do 9.º problema (Figura 26) envolvia o sentido de *retirar* e de *juntar/combinar* e apresentava como condição o valor gasto pela mãe da Mafalda nos artigos disponíveis


na papelaria. Com esta tarefa pretendia-se que os alunos desconstruíssem a conceção alternativa de que um problema apresenta apenas uma solução, bem como descobrissem quais os artigos que foram comprados, considerando o valor gasto.

A mãe da Mafalda foi à papelaria comprar material escolar para o filho e comprou alguns artigos representados abaixo. Pagou com uma nota de 10€ e recebeu 2€ de troco. Que artigos poderá ter comprado? Apresenta todas as soluções.







Lápis  
4 €




Caderno  
5 €



Borracha  
1 €



Cola  
2 €




Tesoura  
3 €

**Figura 26 – Enunciado do 9.º Problema**

O contexto do 10.º problema (Figura 27) envolvia o sentido de *completar* e apresentava como condições cada caixa conter dez medicamentos e o número de medicamento vendidos considerar o conceito de dúzia. Assim, pretendia-se que os alunos resolvessem este problema de dois passos, o que implicou a identificação dos medicamentos que havia na farmácia na segunda-feira e, posteriormente, a descoberta de quantos medicamentos faltavam ser vendidos, considerando os que foram vendidos no domingo.

Na segunda-feira, chegaram à farmácia da Barreira, quatro caixas de medicamentos. Cada caixa tinha dez medicamentos. Na manhã seguinte, foram vendidos duas dúzias de medicamentos. Quantos medicamentos há ainda para vender?



**Figura 27 - Enunciado do 10.º Problema**

A implementação de cada sequência de problemas obedeceu à seguinte calendarização:

**Tabela 1 – Calendarização da implementação das sequências de problemas**

Calendarização da implementação das sequências de problemas	
1.ª Sequência de problemas – 11 de novembro de 2020	Problema n.º 1, n.º 2 e n.º 3
2.ª Sequência de problemas – 25 de novembro de 2020	Problema n.º 4, n.º 5 e n.º 6
3.ª Sequência de problemas – 13 de janeiro de 2021	Problema n.º 7, n.º 8, n.º 9 e n.º 10

A exploração dos problemas foi realizada em contexto de ensino exploratório, contexto que permitiu envolver ativamente os alunos no trabalho de descoberta da estratégia de resolução e, por conseguinte, na construção do seu próprio conhecimento. Neste sentido, foram tidas em conta as três fases do ensino exploratório, sugeridas por Stein et al. (2008), na resolução de cada problema: (i) o *lançamento da tarefa*, onde se procedeu à leitura do enunciado e respetiva interpretação com recurso a questões, a fim de os alunos se apropriarem e envolverem na descoberta de uma solução, (ii) a *exploração da tarefa*, onde os alunos resolveram individualmente os problemas, o que exigiu a mobilização de

estratégias de resolução, por parte do aluno, bem como o apoio da investigadora no desenvolvimento da tarefa com recurso ao questionamento e abordagem positiva do erro e (iii) a *discussão e sintetização*, em que os alunos comunicaram e confrontaram as suas estratégias e raciocínios.

### 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

A seleção das técnicas e instrumentos de recolha de dados desempenha um papel fundamental, na medida em que deles dependem em grande parte a qualidade e o êxito da investigação (Morgado, 2012). Neste sentido e atendendo ao paradigma adotado nesta investigação recorreu-se a técnicas como *observação participante* e à *análise documental* e a instrumentos como *notas de campo*, aos *registos videográficos* e *produções dos alunos*, uma vez que o recurso a diferentes técnicas e instrumentos permite o acesso a diferentes informações e perspetivas sobre o mesmo fenómeno, neste caso, o processo de resolução de problemas (Yin, 2001; Coutinho, 2020).

A *observação participante* foi utilizada como técnica, visto que permite que o investigador contacte diretamente com os participantes em estudo, o que favorece o acesso a informações relevantes e uma melhor compreensão do observado (Sousa & Baptista, 2008; Bogdan & Biklen, 2013). Assim, é importante que o investigador selecione o que quer observar e faça uma observação objetiva que retrate fielmente o vivenciado (Estrela, 2008; Sousa, 2009). Deste modo, nesta investigação a observação foi realizada intencional e sistematicamente na exploração de todos os problemas, com a finalidade de se recolherem dados sobre as dificuldades sentidas, as estratégias e aspetos do sentido de número mobilizados pelos alunos. Com esta técnica utilizou-se como instrumento as *notas de campo* que permitiram o registo sobre a exploração dos problemas incidindo no que se escutou, observou, pensou e experienciou no momento da recolha de dados (Dias, 2009). Na investigação recorreu-se, ainda, aos *registos videográficos* da exploração dos problemas, já que se tratam de fontes primárias que permitem reproduzir várias vezes o vivenciado com os participantes e anotar os detalhes que não foram identificados por meio das notas de campo (Fortin, 2009).

Outra técnica utilizada foi a *análise documental* das *produções dos alunos* relativas à resolução dos problemas das diferentes sequências implementadas. Esta análise permitiu comprovar e completar os dados recolhidos através da observação participante, o que

assegurou a atribuição de uma maior credibilidade à investigação desenvolvida (Bardin, 2009; Dias, 2009; Vilelas, 2009; Bogdan & Biklen, 2013).

Por conseguinte, neste estudo foram utilizadas diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados, permitindo a triangulação dos mesmos e, assim, compreender o fenómeno em estudo (Sousa & Baptista, 2014).

### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Atendendo ao objetivo da investigação recorreu-se à técnica de *análise de conteúdo*, com o propósito de se realizar a análise e interpretação dos dados recolhidos que requer a sua seleção, organização e divisão em categorias, a fim de se compreender o fenómeno em estudo e conseguir responder às questões de investigação (Bogdan & Biklen, 1994; Stake, 2007; Dias, 2009; Coutinho, 2011). Na análise de conteúdo deve ter-se em conta às seguintes fases: (i) a *pré-análise*, em que se selecionam e organizam os dados, (ii) a *exploração do material*, onde são criadas categorias em função dos dados e (iii) o *tratamento dos resultados, a inferência e a observação*, em que se procede ao tratamento dos dados considerando as categorias, com o intuito de os mesmos se tornarem significativos e válidos (Bardin, 2009).

Nesta investigação começou-se por organizar e selecionar as produções dos alunos relativas aos problemas matemáticos explorados. Procedeu-se à exploração do material recolhido, pelo que se criaram categorias de análise relativas às dificuldades sentidas, estratégias mobilizadas e componentes do sentido de número identificados nos dados recolhidos (Tabela 2). Estas categorias emergiram da fundamentação teórica realizada sobre a temática em estudo.

**Tabela 2** – Categorias de análise de dados

CATEGORIAS DE ANÁLISE DE DADOS	
<b>Dificuldades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreensão e interpretação dos enunciados matemáticos;</li><li>• Identificação da estratégia a mobilizar;</li><li>• Comunicação e argumentação dos raciocínios levados a cabo (O'Connel, 2007; NCTM, 2007; Boavida et al., 2008).</li></ul>

<p><b>Estratégias de resolução</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tentativa erro; Fazer uma lista organizada; (Boavida et al., 2008);</li> <li>• Seleção da operação (O'Daffer, 1988, citado por Afonso et al., 2008);</li> <li>• Adição com agrupamentos (Verschaffel et al., 2007);</li> <li>• Salto; Divisão; Mescla de divisão e de salto; Adição indireta (Selter, 2000, citado por Rathgeb-Schnierer &amp; Green, 2019).</li> </ul>
<p><b>Componentes do sentido de número</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão do significado dos números e operações;</li> <li>• Uso de múltiplas representações dos números;</li> <li>• Reconhecimento da grandeza relativa dos números;</li> <li>• Uso adequado do sistema de referências;</li> <li>• Reconhecimento da razoabilidade dos resultados (McIntosh, Reys &amp; Reys, 1992, citado por Ferreira, 2012; Rodrigues, 2019).</li> </ul>

Atendendo às categorias definidas procedeu-se ao tratamento dos dados, com a intenção de comunicar o percurso de cada participante na resolução de problemas de adição e de subtração, bem como conseguir responder às perguntas de investigação e, assim, atingir o objetivo proposto.

## CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se e discutem-se os resultados emanados da investigação desenvolvida, com o objetivo de perceber o contributo da resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número, em contexto de ensino exploratório. Assim, apresenta-se e discute-se o percurso realizado por cada aluno, com foco nas suas dificuldades, estratégias e componentes do sentido de número desenvolvidas.

### *4.1. O CASO DE ANTÓNIO*

#### *4.1.1. O ANTÓNIO*

O António apresentava uma curiosidade natural por conhecer e compreender o mundo e interesse por desafios motores e jogos coletivos, particularmente, o futebol, pois correspondia ao desporto que praticava nos seus tempos livres. Relativamente à área curricular de matemática, numa fase inicial, o aluno tinha receio em iniciar autonomamente a resolução de tarefas e solicitava a verificação do raciocínio desenvolvido, pelo que parecia pouco confiante nas suas capacidades. Porém, quando percebia que o seu raciocínio estava correto ficava motivado para resolver as tarefas seguintes. Habitualmente, solicitava o esclarecimento de dúvidas na resolução das tarefas e na apresentação e discussão em grande grupo, questionava os colegas quando não conseguia seguir os seus raciocínios. Podemos dizer que o António, apesar de tímido era curioso, pelo que participativo.

#### *4.1.2. O PERCURSO DE ANTÓNIO*

A primeira sequência de problemas teve início com o lançamento do *1.º problema*, 1.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório. Nesta fase, António não compreendeu a condição presente no enunciado, ou seja, o número de árvores que foram acrescentadas ao pomar, que tinha subjacente o facto numérico, a dúzia. Para levar o aluno a ultrapassar esta dificuldade, a investigadora disponibilizou uma caixa de doze ovos. O recurso a esta representação ativa permitiu que este aluno conseguisse identificar as duas dúzias de árvores que foram acrescentadas ao pomar. Posteriormente, seguiu-se a 2.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório, onde António para descobrir o número de árvores com que ficou a quinta dos avós do Vicente (o que queria saber), começou por acrescentar ao número de árvores que havia no pomar

(o que sabia) as que foram plantadas (condição). Para realizar esta adição, decompôs a segunda parcela em unidades e dezenas (Figura 28).

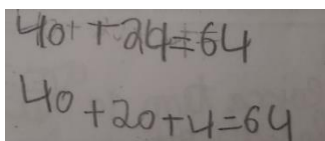
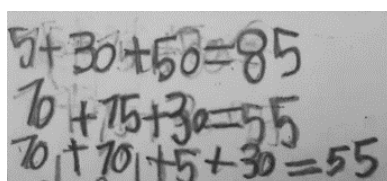

$$40 + 24 = 64$$
$$40 + 20 + 4 = 64$$

Figura 28 – Resolução do 1.º problema pelo António

Assim, o aluno mobilizou a estratégia *salto*, referida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. António parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, este aluno mobilizou duas componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *uso de múltiplas representações dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussões das diferentes produções dos alunos relativas ao 1.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 2.º problema. António não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que passou à sua resolução. Nesta 2.ª fase, o aluno para saber quem ganhou o jogo (o que queria saber) começou por adicionar os pontos obtidos pelos jogadores em cada lançamento (o que sabia), considerando os três lançamentos realizados (condição). António começou por descobrir os pontos que a Diana obteve no segundo e terceiro lançamentos, ao adicionar as dezenas ( $30 + 50 = 80$ ). A esta soma adicionou os pontos obtidos no primeiro lançamento, ou seja, as cinco unidades ( $80 + 5 = 85$ ), tendo identificado a pontuação conseguida nos lançamentos realizados (85). Para descobrir a pontuação obtida pelo Gabriel nos três lançamentos, recorreu à adição. A realização desta levou-o a decompor a segunda parcela ( $15 = 10 + 5$ ), adicionar as dezenas ( $10 + 10 + 30 = 50$ ) e a esta soma, as unidades ( $50 + 5 = 55$ ). Após descobrir a pontuação obtida por cada jogador nos três lançamentos, procedeu à sua comparação (85 e 55), tendo reconhecido que a Diana ganhou (Figura 29).


$$5 + 30 + 50 = 85$$
$$10 + 15 + 30 = 55$$
$$10 + 10 + 5 + 30 = 55$$

**Investigadora:** Como é que sabes que a Diana ganhou?

**António:** Porque teve mais pontos que o Gabriel.

**Investigadora:** Explica-me como é que descobriste...

**António:** Eu escrevi os pontos da Diana, fiz  $30 + 50$  que dá 80 e depois faltava mais 5 que dá 85. No Gabriel desmanchei o 15 que fica  $10 + 5$  e depois adicionei  $10 + 10 + 30$  que dá 50 e só faltava o 5 e deu 55.

Figura 29 - Resolução do 2.º problema pelo António

Deste modo, o aluno mobilizou a estratégia *adição com agrupamentos*, referida por Verschaffel et al. (2007), e a estratégia *mescla de divisão e de salto*, de Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. António parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, este aluno mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, mencionadas por McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 2.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 3.º problema. Nesta fase, António manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, mais concretamente, da condição presente, um número referente à quantidade de lápis escrito por ordens (2 dezenas e 7 unidades). Isto, impediu que descobrisse quantos lápis se arrumaram e quantas caixas foram utilizadas (o que queria saber). Dado tratar-se de uma dificuldade comum à maioria dos alunos, explorou-se o enunciado deste problema, em grande grupo, levando os alunos a relembrem a identificação de números escritos por ordens. Passou-se à 2.ª fase, onde António para descobrir o número de lápis arrumados começou por recorrer à adição. De seguida, decompôs a primeira e segunda parcelas ( $27 + 23 + 20 = 20 + 7 + 20 + 3 + 20$ ) e adicionou as dezenas e as unidades ( $20 + 7 + 20 + 3 + 20 = 60 + 3 + 7 = 60 + 10 = 70$ ). Para identificar o número de caixas com uma dezena(condição), necessária para arrumar os 70 lápis, o aluno recorreu à adição sucessiva (Figura 30).

$$27 + 23 + 20 = 70$$

$$20 + 7 + 20 + 3 + 20 = 70$$

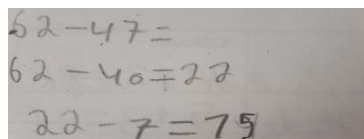
70 70 70 70 70 70 70

Figura 30 - Resolução do 3.º problema pelo António

Deste modo, António mobilizou a estratégia *divisão*, referida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), e a estratégia *operação* referida por O'Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, António mobilizou três componentes do sentido de número, a

*compreensão do significado dos números e operações, o uso de múltiplas representações dos números e o uso adequado de sistema de referências*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019). De salientar, que nesta tarefa também se procedeu à discussão das diferentes produções dos alunos e respetiva síntese, ou seja, 3.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório.

A segunda sequência de problemas teve início com o lançamento do 4.<sup>o</sup> problema, 1.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório. Nesta fase, António voltou a manifestar dificuldades em compreender o enunciado devido à condição presente (número escrito por ordens), tal como a maioria dos alunos da turma. Para que os alunos ultrapassassem esta dificuldade, realizou-se um esquema no quadro, que os levou a perceberem que os 47 alunos que tinham o cão como animal de estimação faziam parte dos 62 alunos da escola. Colmatada esta dificuldade, para descobrir quantos alunos tinham como animal de estimação o gato (o que queria saber), António retirou ao número de alunos da escola (o que sabia) o número de alunos que tinham o cão como animal de estimação (condição). O cálculo desta subtração levou-o a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $47 = 40 + 7$ ) e, seguidamente, a retirar ao número de alunos da escola, as dezenas ( $62 - 40 = 22$ ) e a essa diferença, as unidades ( $22 - 7 = 15$ ) (Figura 31).

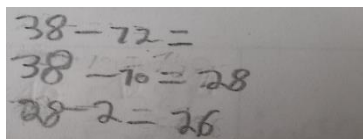

$$\begin{array}{l} 62 - 47 = \\ 62 - 40 = 22 \\ 22 - 7 = 15 \end{array}$$

**Figura 31 - Resolução do 4.<sup>o</sup> problema pelo António**

Assim, António mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Desta forma, António mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações, o uso de múltiplas representações dos números e o reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 4.<sup>o</sup> problema e respetiva síntese, 3.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório, foi lançado o 5.<sup>o</sup> problema. Nesta fase, António não revelou dificuldades em compreender o enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos cromos a Matilde tinha a mais do que o Leonardo (o

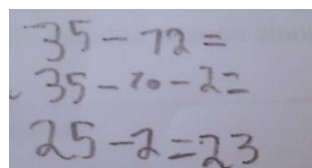
que queria saber), este aluno começou por retirar ao número de cromos da Matilde o número de cromos que o Leonardo tinha (o que sabia e condição). O cálculo desta subtração levou-o a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $12 = 10 + 2$ ) e, de seguida, a retirar ao número de cromos da Matilde, as dezenas ( $38 - 10 = 28$ ) e a essa diferença, as unidades ( $28 - 2 = 26$ ) (Figura 32).


$$\begin{array}{l} 38 - 12 = \\ 38 - 10 = 28 \\ 28 - 2 = 26 \end{array}$$

**Figura 32 - Resolução do 5.º problema pelo António**

Deste modo, António mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, António mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 5.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 6.º problema. Nesta fase, António não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos pasteis de nata faltavam ser vendidos (o que queria saber), o aluno retirou ao número de pasteis fabricados, o número dos que se venderam (o que sabia e condição). O cálculo desta subtração levou-o a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $12 = 10 + 2$ ) e, depois, a retirar ao número de pasteis de nata fabricados, as dezenas ( $35 - 10 = 25$ ) e a essa diferença, as unidades ( $25 - 2 = 23$ ) (Figura 33).


$$\begin{array}{l} 35 - 12 = \\ 35 - 10 = 25 \\ 25 - 2 = 23 \end{array}$$

**Figura 33 - Resolução do 6.º problema pelo António**

Assim, António mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da

posição dos algarismos. Deste modo, António mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019). De salientar, que nesta tarefa também se procedeu à discussão das diferentes produções dos alunos e respetiva síntese, ou seja, 3.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório.

A terceira sequência de problemas teve início com o lançamento do 7.<sup>o</sup> problema, 1.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório. Nesta fase, António compreendeu o enunciado e a condição (número de jogadas), pelo que procedeu à sua resolução. Para saber quem ganhou o jogo de *bowling* (o que queria saber) começou por adicionar os pontos obtidos pelos jogadores em cada jogada (o que sabia), considerando as três jogadas realizadas (condição). Este aluno começou por descobrir os pontos que o Manuel obteve nas duas primeiras jogadas, adicionando as dezenas ( $20 + 50 = 70$ ) e, de seguida, a esta soma adicionou os pontos obtidos na terceira jogada, uma centena ( $70 + 100 = 170$ ). Para descobrir a pontuação obtida pela Carolina adotou o mesmo procedimento, pelo que adicionou os pontos obtidos na primeira e terceira jogadas, as dezenas ( $30 + 20 = 50$ ) e, posteriormente, a esta soma adicionou os pontos obtidos na segunda jogada, uma centena ( $50 + 100 = 150$ ). Após descobrir a pontuação obtida pelos jogadores nas três jogadas, procedeu à sua comparação (170 e 150) e reconheceu que o Manuel ganhou (Figura 34).

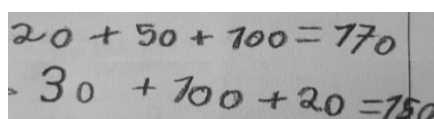

$$\begin{array}{l} 20 + 50 + 100 = 170 \\ 30 + 100 + 20 = 150 \end{array}$$

Figura 34 - Resolução do 7.<sup>o</sup> problema pelo António

Deste modo, António mobilizou a estratégia *adição com agrupamentos*, referida por Verschaffel et al. (2007), com recurso à representação simbólica. O aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, António mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussões das diferentes produções dos alunos relativas ao 7.<sup>o</sup> problema e respetiva síntese, 3.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório, foi lançado o 8.<sup>o</sup> problema. Nesta fase, António

não compreendeu o enunciado, visto que envolvia duas condições (uma semana de poupança e a quantia poupada diariamente pelo Guilherme) e, ainda, a sua resolução implicar dois passos. Perante esta dificuldade, promoveu-se um diálogo com o aluno (Figura 35).

**Investigadora:** Para sabermos quanto dinheiro falta para o Guilherme comprar a bola de futebol o que temos de fazer?  
**António:** Não sei... saber quanto é que o Guilherme juntou ao fim de uma semana...  
**Investigadora:** Sim, mas como podemos descobrir quanto é que o Guilherme poupou?  
**António:** Não sei... Não consigo ...  
**Investigadora:** Podemos utilizar uma tabela (desenho da tabela, representação sugerida). Aqui escrevemos os dias da semana que são quais?  
**António:** Domingo, segunda, terça, quarta, quinta, sexta e sábado, isso é fácil são sete.  
**Investigadora:** Boa e agora que valor o Guilherme poupou no domingo? ... E no sábado?  
**António:** No domingo poupou 2€ porque é o primeiro dia e ele recebe isso todos os dias ... no sábado poupou 14€.  
**Investigadora:** Como descobriste que é 14€?  
**António:** É 14€ porque adicionei uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete vezes 2€ que é o que ele recebe todos os dias.

**Figura 35 – Diálogo estabelecido entre a investigadora e António sobre o 8.º problema**

Deste modo, o António para descobrir o valor poupado, ao fim de uma semana (o que queria saber), recorreu a uma tabela que lhe permitiu atender às condições do problema e à adição sucessiva ( $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14€$ ). Posteriormente, recorre à subtração ( $18 - 14 = 4 €$ ), para descobrir quanto dinheiro faltava ao Guilherme para comprar a bola de futebol (Figura 36).

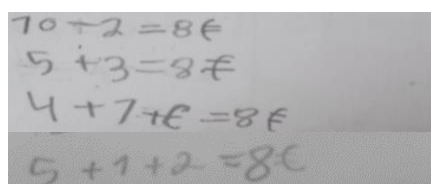
Dia da semana	Dom.	Seg.	Ter.	Quar.	Qui.	Sex.	Sáb.
poupança	2€	4€	6€	8€	10€	12€	14€
	+2€ +2€ +2€ +2€ +2€ +2€ +2€						
	18 - 14 = 4						

**Figura 36 - Resolução do 8.º problema pelo António**

Assim, o aluno mobilizou a estratégia *fazer uma lista organizada*, reconhecida por Boavida et al. (2008) e a *operação*, estratégia mencionada por O'Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), com recurso à representação simbólica. António parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Desta forma, o aluno mobilizou duas componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 8.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 9.º problema. Nesta fase,

António parece ter compreendido o enunciado e a sua condição (o valor gasto em material escolar ser 8€), pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quais os artigos que poderiam ter sido comprados na papelaria (o que queria saber), o aluno começou por identificar o valor gasto na papelaria (condição), tendo em conta que a mãe da Mafalda pagou com uma nota de 10€ e recebeu de troco 2€, ou seja, 8€ ( $10 - 2 = 8€$ ). Sabendo o valor gasto e o preço de cada artigo, realizou tentativas para identificar os artigos que poderiam ter sido comprados, tendo apresentado apenas uma hipótese (caderno e tesoura), apesar de haver três possibilidades. Na 3.<sup>a</sup> fase de ensino exploratório, *discussão e sintetização*, António apresentou a sua produção à turma, convicto de que a sua resposta (caderno e tesoura) era a única solução, porque, segundo o aluno, os problemas só têm uma solução. Perante esta conceção alternativa, desafiou-se um aluno que tinha identificado três respostas possíveis, a apresentar o seu processo de resolução à turma. António ao ser confrontado com outro processo de resolução compreendeu que lhe faltava identificar duas soluções no contexto do problema, pelo que as acrescentou na sua produção (Figura 37).


$$\begin{array}{l} 7 + 2 = 8€ \\ 5 + 3 = 8€ \\ 4 + 7 + 1€ = 8€ \\ 5 + 1 + 2 = 8€ \end{array}$$

**Figura 37 - Resolução do 9.º problema pelo António**

Assim, a discussão desta tarefa promoveu uma reflexão em torno da razoabilidade dos resultados, já que foram apresentadas todas as possibilidades de resposta, tendo em conta os dados e as condições presentes no problema. Deste modo, o António parece ter ultrapassado a sua conceção alternativa, de que um problema só tem uma solução.

Por conseguinte, na resolução deste problema, o aluno mobilizou as estratégias *operação*, identificada por O'Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), e *tentativa erro*, referida por Boavida et al. (2008), com recurso à representação simbólica. Assim, parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal, o valor da posição dos algarismos e, ainda, a razoabilidade dos resultados. Desta forma, António mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *reconhecimento da grandeza relativa dos números* e o *reconhecimento da razoabilidade dos resultados*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Aquando o lançamento do 10.º problema, António não manifestou dificuldades na compreensão do mesmo, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos medicamentos havia ainda para vender (o que queria saber), retirou ao número de medicamentos que havia na farmácia na segunda-feira, o número dos que tinham sido vendidos na manhã de terça-feira (o que sabia). Para tal, teve de ter em conta que na segunda-feira chegaram quatro caixas e que cada uma tinha dez medicamentos (condição). Assim, recorreu à adição sucessiva ( $10 + 10 + 10 + 10 = 40$ ) e à soma retirou o número de medicamentos que foram vendidos ( $40 - 24 = 16$ ) (Figura 38).

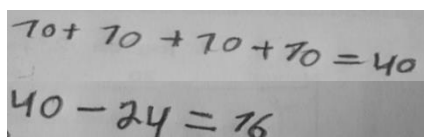

$$10 + 10 + 10 + 10 = 40$$
$$40 - 24 = 16$$

Figura 38 – Resolução do 10.º problema pelo António

Assim, António mobilizou a estratégia *operação*, identificada por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, António mobilizou uma componente do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

#### 4.1.3. DESEMPENHO DE ANTÓNIO

Na resolução das sequências de problemas, António revelou dificuldades na interpretação dos enunciados, sempre que nestes surgiam os números representados por ordens e factos numéricos e, ainda, nos problemas de dois passos.

Nas suas produções, o aluno conseguiu estabelecer corretamente a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, onde recorreu essencialmente à representação simbólica e mobilizou várias estratégias como *salto*, *divisão*, *mescla de divisão e de salto*, *adição com agrupamentos*, *operação*, *fazer uma lista organizada* e *tentativa erro*. Deste modo, António já parece estar no terceiro nível de cálculo, o *cálculo formal*, visto que utilizou os números como objetos mentais, para atingir competências de cálculo inteligentes e flexíveis, sem a necessidade de recorrer a materiais estruturados (Treffers & Byus, 2001, citado por Ferreira, 2008).

Com a resolução das sequências de problemas, o António parece ter progredido nos seus procedimentos de cálculo e na forma de manipular os números, como consequência do desenvolvimento do seu sentido de número, nomeadamente (i) a *compreensão do significado dos números e operações*, (ii) o *uso de sistemas de referência*, (iii) o *uso de múltiplas representações dos números*, (iv) o *reconhecimento da grandeza relativa dos números* e (v) o *reconhecimento da razoabilidade dos resultados*.

#### 4.2. O CASO DE CONSTANÇA

##### 4.2.1. CONSTANÇA

A Constança apresentava uma curiosidade natural por conhecer e compreender o mundo e interesse por ler livros sobre animais e participar em propostas musicais, visto que, nos seus tempos livres estava no conservatório a aprender a tocar piano. Relativamente à área curricular de matemática, numa fase inicial, a aluna resolvia autonomamente as tarefas e não solicitava a verificação do raciocínio desenvolvido, pelo que parecia segura face às suas capacidades. Habitualmente, solicitava o esclarecimento de dúvidas na resolução das tarefas e na apresentação e discussão em grande grupo, gostava de comunicar o seu processo de resolução e questionar os colegas quando não conseguia seguir os seus raciocínios. Podemos dizer que a Constança era uma criança curiosa e comunicativa e dinâmica.

##### 4.2.2. O PERCURSO DE CONSTANÇA

A primeira sequência de problemas teve início com o lançamento do *1.º problema*, 1.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório. Nesta fase, Constança não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que passou à sua resolução. Para saber o número de árvores com que ficou a quinta dos avós do Vicente (o que queria saber), começou por acrescentar ao número de árvores que havia no pomar (o que sabia) as que foram plantadas (condição). O cálculo desta adição levou-a a decompor a segunda parcela em unidades e dezenas ( $24 = 20 + 4$ ) e, posteriormente, a realizar a adição por parcelas (Figura 39).

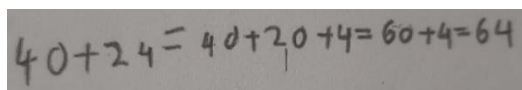

$$40 + 24 = 40 + 20 + 4 = 60 + 4 = 64$$

Figura 39 – Resolução do 1.º problema pela Constança

Assim, a aluna mobilizou a estratégia *salto*, referida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Constança parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, esta aluna mobilizou duas componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *uso de múltiplas representações dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussões das diferentes produções dos alunos relativas ao 1.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 2.º problema. Constança não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que passou à sua resolução. Nesta 2.ª fase, a aluna para saber quem ganhou o jogo (o que queria saber) começou por adicionar os pontos obtidos pelos jogadores em cada lançamento (o que sabia), considerando os três lançamentos realizados (condição). Constança começou por descobrir os pontos que a Diana obteve no segundo e terceiro lançamentos, ao adicionar as dezenas ( $30 + 50 = 80$ ). A esta soma adicionou os pontos obtidos no primeiro lançamento, ou seja, as cinco unidades ( $80 + 5 = 85$ ), tendo identificado a pontuação conseguida nos lançamentos realizados (85). Para descobrir a pontuação obtida pelo Gabriel nos três lançamentos, recorreu à adição. A realização desta levou-a a decompor a segunda parcela ( $15 = 10 + 5$ ), adicionar as dezenas ( $10 + 10 + 30 = 50$ ) e a esta soma, as unidades ( $50 + 5 = 55$ ). Após descobrir a pontuação obtida por cada um dos jogadores nos três lançamentos, procedeu à sua comparação (85 e 55), tendo reconhecido que a Diana ganhou (Figura 40).

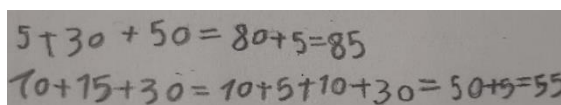
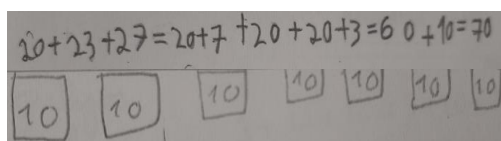

$$5 + 30 + 50 = 80 + 5 = 85$$
$$10 + 15 + 30 = 10 + 5 + 10 + 30 = 50 + 5 = 55$$

Figura 40 – Resolução do 2.º problema pela Constança

Deste modo, a aluna mobilizou a estratégia *adição com agrupamentos*, referida por Verschaffel et al. (2007), e a estratégia *mescla de divisão e de salto*, de Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Constança parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, esta aluna mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de*

*múltiplas representações dos números e o reconhecimento da grandeza relativa dos números*, mencionadas por McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 2.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 3.º *problema*. Nesta fase, Constança não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que passou à sua resolução. Para descobrir o número de lápis arrumados começou por recorrer à adição. De seguida, decompôs a primeira e segunda parcelas ( $27 + 23 + 20 = 20 + 7 + 20 + 3 + 20$ ) e adicionou as dezenas e as unidades ( $20 + 7 + 20 + 3 + 20 = 60 + 3 + 7 = 60 + 10 = 70$ ). Posteriormente, recorreu à adição sucessiva para identificar o número de caixas com uma dezena (condição), necessária para arrumar os 70 lápis (Figura 41).

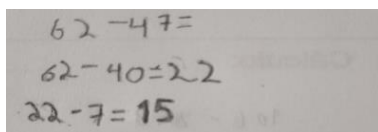

$$20 + 23 + 20 = 20 + 7 + 20 + 3 + 20$$
$$20 + 7 + 20 + 3 + 20 = 60 + 3 + 7 = 60 + 10 = 70$$

**Figura 41 – Resolução do 3.º problema pela Constança**

Deste modo, Constança mobilizou a estratégia *divisão*, referida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), e a estratégia *operação* referida por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), com recurso à representação simbólica. Esta aluna parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, Constança mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações, o uso de múltiplas representações dos números e o uso adequado de sistema de referências*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019). De salientar, que nesta tarefa também se procedeu à discussão das diferentes produções dos alunos e respetiva síntese, ou seja, 3.ª fase do ensino exploratório.

A segunda sequência de problemas teve início com o lançamento do 4.º *problema*, 1.ª fase do ensino exploratório. Nesta fase, Constança manifestou dificuldades em compreender o enunciado devido à condição presente (número escrito por ordens), tal como a maioria dos alunos da turma. Para que os alunos ultrapassassem esta dificuldade, realizou-se um esquema no quadro, que os levou a perceberem que os 47 alunos que tinham o cão como animal de estimação faziam parte dos 62 alunos da escola. Colmatada esta dificuldade, para descobrir quantos alunos tinham como animal de estimação o gato

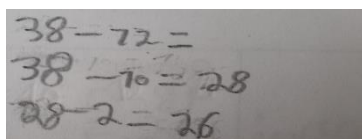
(o que queria saber), Constança retirou ao número de alunos da escola (o que sabia) o número de alunos que tinham o cão como animal de estimação (condição). O cálculo desta subtração levou-a a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $47 = 40 + 7$ ) e, seguidamente, a retirar ao número de alunos da escola, as dezenas ( $62 - 40 = 22$ ) e a essa diferença, as unidades ( $22 - 7 = 15$ ) (Figura 42).


$$\begin{array}{l} 62 - 47 = \\ 62 - 40 = 22 \\ 22 - 7 = 15 \end{array}$$

**Figura 42 – Resolução do 4.º problema pela Constança**

Assim, Constança mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Esta aluna parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Desta forma, Constança mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 4.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 5.º problema. Nesta fase, Constança não revelou dificuldades em compreender o enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos cromos a Matilde tinha a mais do que o Leonardo (o que queria saber), esta aluna começou por retirar ao número de cromos da Matilde o número de cromos que o Leonardo tinha (o que sabia e condição). O cálculo desta subtração levou-a a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $12 = 10 + 2$ ) e, de seguida, a retirar ao número de cromos da Matilde, as dezenas ( $38 - 10 = 28$ ) e a essa diferença, as unidades ( $28 - 2 = 26$ ) (Figura 43).

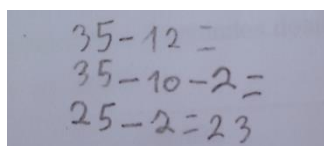

$$\begin{array}{l} 38 - 12 = \\ 38 - 10 = 28 \\ 28 - 2 = 26 \end{array}$$

**Figura 43 – Resolução do 5.º problema pela Constança**

Deste modo, Constança mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Esta aluna parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação

necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, Constança mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 5.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 6.º problema. Nesta fase, Constança não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos pasteis de nata faltavam ser vendidos (o que queria saber), a aluna retirou ao número de pasteis fabricados, o número dos que se venderam (o que sabia e condição). O cálculo desta subtração levou-o a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $12 = 10 + 2$ ) e, depois, a retirar ao número de pasteis de nata fabricados, as dezenas ( $35 - 10 = 25$ ) e a essa diferença, as unidades ( $25 - 2 = 23$ ) (Figura 44).

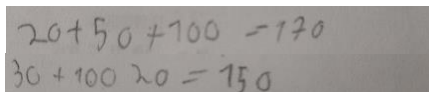

$$\begin{array}{l} 35 - 12 = \\ 35 - 10 - 2 = \\ 25 - 2 = 23 \end{array}$$

**Figura 44 – Resolução do 6.º problema pela Constança**

Assim, Constança mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Esta aluna parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, Constança mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019). De salientar, que nesta tarefa também se procedeu à discussão das diferentes produções dos alunos e respetiva síntese, ou seja, 3.ª fase do ensino exploratório.

A terceira sequência de problemas teve início com o lançamento do 7.º problema, 1.ª fase do ensino exploratório. Nesta fase, Constança compreendeu o enunciado e a condição (número de jogadas), pelo que procedeu à sua resolução. Para saber quem ganhou o jogo de *bowling* (o que queria saber) começou por adicionar os pontos obtidos pelos jogadores em cada jogada (o que sabia), considerando as três jogadas realizadas (condição). Esta aluna começou por descobrir os pontos que o Manuel obteve nas duas primeiras jogadas,

adicionando as dezenas ( $20 + 50 = 70$ ) e, de seguida, a esta soma adicionou os pontos obtidos na terceira jogada, uma centena ( $70 + 100 = 170$ ). Para descobrir a pontuação obtida pela Carolina adotou o mesmo procedimento, pelo que adicionou os pontos obtidos na primeira e terceira jogadas, as dezenas ( $30 + 20 = 50$ ) e, posteriormente, a esta soma adicionou os pontos obtidos na segunda jogada, uma centena ( $50 + 100 = 150$ ). Após descobrir a pontuação obtida pelos jogadores nas três jogadas, procedeu à sua comparação (170 e 150) e reconheceu que o Manuel ganhou (Figura 45).


$$\begin{array}{l} 20 + 50 + 100 = 170 \\ 30 + 100 + 20 = 150 \end{array}$$

**Figura 45 – Resolução do 7.º problema pela Constança**

Deste modo, Constança mobilizou a estratégia *adição com agrupamentos*, referida por Verschaffel et al. (2007), com recurso à representação simbólica. A aluna parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, Constança mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussões das diferentes produções dos alunos relativas ao 7.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 8.º *problema*. Nesta fase, Constança não compreendeu o enunciado, visto que envolvia duas condições (uma semana de poupança e a quantia poupada diariamente pelo Guilherme) e, ainda, a sua resolução implicar dois passos. Perante esta dificuldade, promoveu-se um diálogo com a aluna (Figura 46).

**Investigadora:** Para sabermos quanto dinheiro falta ao Guilherme para comprar a bola de futebol o que temos de fazer?  
**Constança:** Tenho de descobrir quanto dinheiro o Guilherme juntou ao fim de uma semana...  
**Investigadora:** Sim, como é que consegues descobrir?  
**Constança:** Isto é difícil...  
**Investigadora:** Vamos lá pensar! Se o Guilherme poupou 2€ por dia durante uma semana, quanto dinheiro conseguiu juntar?  
**Constança:** Ah! Acho que já sei. Como são sete os dias da semana posso fazer  $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$  ... que dá 4, 8, 12... 14. O Guilherme ao fim de uma semana juntou 14€.  
**Investigadora:** Boa! Já conseguiste descobrir quanto é que o Guilherme conseguiu poupar ao fim de uma semana.

**Figura 46 – Diálogo entre a investigadora e Constança sobre o 8.º problema**

Deste modo, a Constança para descobrir o valor poupado, ao fim de uma semana (o que queria saber), realizou adições sucessivas ( $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14\text{€}$ ). Posteriormente, recorreu à adição ( $14 + 2 + 2 = 18 \text{€}$ ), para descobrir quanto dinheiro faltava ao Guilherme para comprar a bola de futebol (Figura 47).

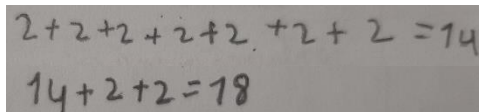

$$2+2+2+2+2+2+2=14$$
$$14+2+2=18$$

Figura 47 – Resolução do 8.º problema pela Constança

Assim, a aluna mobilizou a estratégia *operação*, mencionada por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), e à estratégia *adição indireta*, de Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Constança parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Desta forma, a aluna mobilizou duas componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 8.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 9.º problema. Nesta fase, Constança não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Esta aluna para descobrir quais os artigos que poderiam ter sido comprados na papelaria (o que queria saber), começou por identificar o valor gasto na papelaria (condição), tendo em conta que a mãe da Mafalda pagou com uma nota de 10€ e recebeu de troco 2€, ou seja, 8€ ( $10 - 2 = 8\text{€}$ ). Sabendo o valor gasto e o preço de cada artigo, realizou tentativas para identificar os artigos que poderiam ter sido comprados, tendo apresentado as três possibilidades de resposta (Figura 48).

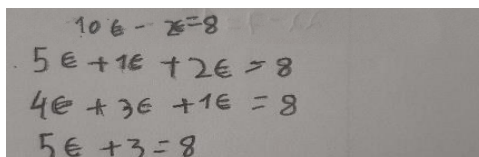
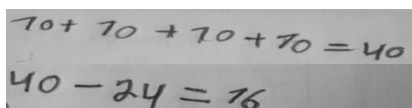

$$10\text{€} - x = 8$$
$$5\text{€} + 1\text{€} + 2\text{€} = 8$$
$$4\text{€} + 3\text{€} + 1\text{€} = 8$$
$$5\text{€} + 3\text{€} = 8$$

Figura 48 – Resolução do 9.º problema pela Constança

Deste modo, Constança mobilizou as estratégias *operação*, identificada por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), e *tentativa erro*, referida por Boavida et al. (2008), com recurso à representação simbólica. Esta aluna parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como

compreendido o sistema de numeração decimal, o valor da posição dos algarismos e, ainda, a razoabilidade dos resultados, ao identificar as três possibilidades de resposta. Assim, Constança mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *reconhecimento da grandeza relativa dos números* e o *reconhecimento da razoabilidade dos resultados*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 9.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 10.º problema. Nesta fase, Constança não manifestou dificuldades na compreensão do mesmo, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos medicamentos havia ainda para vender (o que queria saber), retirou ao número de medicamentos que havia na farmácia na segunda-feira, o número dos que tinham sido vendidos na manhã de terça-feira (o que sabia). Para tal, teve de ter em conta que na segunda-feira chegaram quatro caixas e que cada uma tinha dez medicamentos (condição). Assim, recorreu à adição sucessiva ( $10 + 10 + 10 + 10 = 40$ ) e à soma retirou o número de medicamentos que foram vendidos ( $40 - 24 = 16$ ) (Figura 49).


$$10 + 10 + 10 + 10 = 40$$
$$40 - 24 = 16$$

**Figura 49 – Resolução do 10.º problema pela Constança**

Assim, Constança mobilizou a estratégia *operação*, identificada por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), com recurso à representação simbólica. Esta aluna parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, Constança mobilizou uma componente do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

#### 4.2.3. DESEMPENHO DE CONSTANÇA

Na resolução das sequências de problemas, Constança revelou dificuldades na interpretação dos enunciados, sempre que nestes surgiam os números representados por ordens e factos numéricos e, ainda, nos problemas de dois passos.

Nas suas produções, a aluna conseguiu estabelecer corretamente a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, onde recorreu

essencialmente à representação simbólica e mobilizou várias estratégias como *salto*, *divisão*, *mescla de divisão e de salto*, *adição com agrupamentos*, *operação*, *adição indireta* e *tentativa erro*. Deste modo, Constança já parece estar no terceiro nível de cálculo, o *cálculo formal*, visto que utilizou os números como objetos mentais, para atingir competências de cálculo inteligentes e flexíveis, sem a necessidade de recorrer a materiais estruturados (Treffers & Byus, 2001, citado por Ferreira, 2008).

Com a resolução das sequências de problemas, a Constança parece ter progredido nos seus procedimentos de cálculo e na forma de manipular os números, como consequência do desenvolvimento do seu sentido de número, nomeadamente (i) a *compreensão do significado dos números e operações*, (ii) o *uso de sistemas de referência*, (iii) o *uso de múltiplas representações dos números*, (iv) o *reconhecimento da grandeza relativa dos números* e (v) o *reconhecimento da razoabilidade dos resultados*.

### 4.3. O CASO DO JOÃO

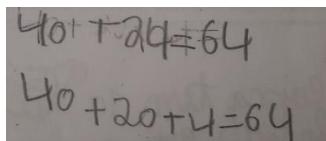
#### 4.3.1. O JOÃO

O João apresentava uma curiosidade natural por conhecer e compreender o mundo e interesse por realizar operações, visto que, nos seus tempos livres, fazia jogos matemáticos que envolviam as várias operações. Relativamente à área curricular de matemática, numa fase inicial, o aluno resolvia autonomamente as tarefas e não solicitava a verificação do raciocínio desenvolvido, pelo que parecia seguro face às suas capacidades. Habitualmente, solicitava o esclarecimento de dúvidas na resolução das tarefas e na apresentação e discussão em grande grupo, não gostava de comunicar o seu processo de resolução, embora questionasse os colegas quando não conseguia seguir os seus raciocínios. Podemos dizer que o João era uma criança curiosa e autónoma.

#### 4.3.2. O PERCURSO DE JOÃO

A primeira sequência de problemas teve início com o lançamento do *1.º problema*, 1.<sup>a</sup> fase do ensino exploratório. Nesta fase, João não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que passou à sua resolução. Para saber o número de árvores com que ficou a quinta dos avós do Vicente (o que queria saber), começou por acrescentar ao número de árvores que havia no pomar (o que sabia) as que foram plantadas (condição).

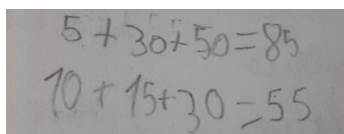
O cálculo desta adição levou-o a decompor a segunda parcela em unidades e dezenas ( $24 = 20 + 4$ ) e, posteriormente, a realizar a adição por parcelas (Figura 50).


$$40 + 24 = 64$$
$$40 + 20 + 4 = 64$$

**Figura 50 – Resolução do 1.º problema pelo João**

Assim, o aluno mobilizou a estratégia *salto*, referida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. João parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, este aluno mobilizou duas componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *uso de múltiplas representações dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussões das diferentes produções dos alunos relativas ao 1.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 2.º problema. João não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que passou à sua resolução. Nesta 2.ª fase, o aluno para saber quem ganhou o jogo (o que queria saber) começou por adicionar os pontos obtidos pelos jogadores em cada lançamento (o que sabia), considerando os três lançamentos realizados (condição). João começou por descobrir os pontos que a Diana obteve no segundo e terceiro lançamentos, ao adicionar as dezenas ( $30 + 50 = 80$ ). A esta soma adicionou os pontos obtidos no primeiro lançamento, ou seja, as cinco unidades ( $80 + 5 = 85$ ), tendo identificado a pontuação conseguida nos lançamentos realizados (85). Para descobrir a pontuação obtida pelo Gabriel nos três lançamentos, recorreu à adição. A realização desta levou-o a decompor a segunda parcela ( $15 = 10 + 5$ ), adicionar as dezenas ( $10 + 10 + 30 = 50$ ) e a esta soma, as unidades ( $50 + 5 = 55$ ). Após descobrir a pontuação obtida por cada um dos jogadores nos três lançamentos, procedeu à sua comparação (85 e 55), tendo reconhecido que a Diana ganhou (Figura 51).


$$5 + 30 + 50 = 85$$
$$10 + 15 + 30 = 55$$

**Figura 51 – Resolução do 2.º problema pelo João**

Deste modo, o aluno mobilizou a estratégia *adição com agrupamentos*, referida por Verschaffel et al. (2007), com recurso à representação simbólica. João parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, este aluno mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações, o uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, mencionadas por McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

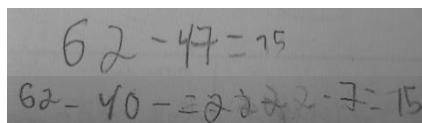
No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 2.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 3.º problema. Nesta fase, João não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que passou à sua resolução. Para descobrir o número de lápis arrumados começou por recorrer à adição. De seguida, decompôs a primeira e segunda parcelas ( $27 + 23 + 20 = 20 + 20 + 20 + 7 + 3$ ) e adicionou as dezenas e as unidades ( $20 + 7 + 20 + 3 + 20 = 60 + 3 + 7 = 60 + 10 = 70$ ). Posteriormente, recorreu à adição sucessiva para identificar o número de caixas com uma dezena (condição), necessária para arrumar os 70 lápis (Figura 52).

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, there are two equations:  $27 + 23 + 20 = 70$  and  $20 + 20 + 20 + 7 + 3 = 70$ . Below these equations, there are seven hand-drawn boxes, each containing the number '10'. The boxes are arranged in a single row and are slightly overlapping, representing the decomposition of the total into groups of ten.

**Figura 52 – Resolução do 3.º problema pelo João**

Deste modo, João mobilizou a estratégia *divisão*, referida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), e a estratégia *operação* de O'Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, João mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações, o uso de múltiplas representações dos números* e o *uso adequado de sistema de referências*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019). De salientar, que nesta tarefa também se procedeu à discussão das diferentes produções dos alunos e respetiva síntese, ou seja, 3.ª fase do ensino exploratório.

A segunda sequência de problemas teve início com o lançamento do 4.º problema, 1.ª fase do ensino exploratório. Nesta fase, João manifestou dificuldades em compreender o enunciado devido à condição presente (número escrito por ordens), tal como a maioria dos alunos da turma. Para que os alunos ultrapassassem esta dificuldade, realizou-se um esquema no quadro, que os levou a perceberem que os 47 alunos que tinham o cão como animal de estimação faziam parte dos 62 alunos da escola. Colmatada esta dificuldade, para descobrir quantos alunos tinham como animal de estimação o gato (o que queria saber), João retirou ao número de alunos da escola (o que sabia) o número de alunos que tinham o cão como animal de estimação (condição). O cálculo desta subtração levou-o a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $47 = 40 + 7$ ) e, seguidamente, a retirar ao número de alunos da escola, as dezenas ( $62 - 40 = 22$ ) e a essa diferença, as unidades ( $22 - 7 = 15$ ) (Figura 53).


$$62 - 47 = 15$$
$$62 - 40 = 22$$
$$22 - 7 = 15$$

**Figura 53 – Resolução do 4.º problema pelo João**

Assim, João mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Desta forma, João mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 4.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 5.º problema. Nesta fase, João não revelou dificuldades em compreender o enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos cromos a Matilde tinha a mais do que o Leonardo (o que queria saber), este aluno começou por retirar ao número de cromos da Matilde o número de cromos que o Leonardo tinha (o que sabia e condição). O cálculo desta subtração levou-o a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $12 = 10 + 2$ ) e, de seguida, a retirar ao número de cromos da Matilde, as dezenas ( $38 - 10 = 28$ ) e a essa diferença, as unidades ( $28 - 2 = 26$ ) (Figura 54).

$$38 - 12 = 26$$
$$38 - 10 = 28 \quad 28 - 2 = 26$$

**Figura 54 – Resolução do 5.º problema pelo João**

Deste modo, João mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, João mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 5.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 6.º problema. Nesta fase, João não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos pasteis de nata faltavam ser vendidos (o que queria saber), o aluno retirou ao número de pasteis fabricados, o número dos que se venderam (o que sabia e condição). O cálculo desta subtração levou-o a decompor a segunda parcela em dezenas e unidades ( $12 = 10 + 2$ ) e, depois, a retirar ao número de pasteis de nata fabricados, as dezenas ( $35 - 10 = 25$ ) e a essa diferença, as unidades ( $25 - 2 = 23$ ) (Figura 55).

$$35 - 12 =$$
$$35 - 10 = 25$$
$$25 - 2 = 23$$

**Figura 55 – Resolução do 6.º problema pelo João**

Assim, João mobilizou a estratégia *salto*, reconhecida por Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, João mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *uso de múltiplas representações dos números* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019). De salientar, que nesta tarefa também se procedeu à discussão das diferentes produções dos alunos e respetiva síntese, ou seja, 3.ª fase do ensino exploratório.

A terceira sequência de problemas teve início com o lançamento do 7.º problema, 1.ª fase do ensino exploratório. Nesta fase, João compreendeu o enunciado e a condição (número de jogadas), pelo que procedeu à sua resolução. Para saber quem ganhou o jogo de *bowling* (o que queria saber) começou por adicionar os pontos obtidos pelos jogadores em cada jogada (o que sabia), considerando as três jogadas realizadas (condição). Este aluno começou por descobrir os pontos que o Manuel obteve nas duas primeiras jogadas, adicionando as dezenas ( $20 + 50 = 70$ ) e, de seguida, a esta soma adicionou os pontos obtidos na terceira jogada, uma centena ( $70 + 100 = 170$ ). Para descobrir a pontuação obtida pela Carolina adotou o mesmo procedimento, pelo que adicionou os pontos obtidos na primeira e terceira jogadas, as dezenas ( $30 + 20 = 50$ ) e, posteriormente, a esta soma adicionou os pontos obtidos na segunda jogada, uma centena ( $50 + 100 = 150$ ). Após descobrir a pontuação obtida pelos jogadores nas três jogadas, procedeu à sua comparação (170 e 150) e reconheceu que o Manuel ganhou (Figura 56).

$$20 + 50 + 100 = 170$$

$$100 + 30 + 20 = 150$$

**Figura 56 – Resolução do 7.º problema pelo João**

Deste modo, João mobilizou a estratégia *adição com agrupamentos*, referida por Verschaffel et al. (2007), com recurso à representação simbólica. O aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Assim, João mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

Após a discussões das diferentes produções dos alunos relativas ao 7.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 8.º problema. Nesta fase, João não compreendeu o enunciado, visto que envolvia duas condições (uma semana de poupança e a quantia poupada diariamente pelo Guilherme) e, ainda, a sua resolução implicar dois passos. Perante esta dificuldade, promoveu-se um diálogo com o aluno (Figura 57).

<p><b>Investigadora:</b> Para sabermos quanto dinheiro falta ao Guilherme para comprar a bola de futebol o que precisas de fazer?</p> <p><b>João:</b> Acho que primeiro preciso de saber quanto dinheiro o Guilherme juntou ao fim de uma semana...</p> <p><b>Investigadora:</b> E como é que consegues descobrir isso?</p> <p><b>João:</b> Hmm... Como o Guilherme recebeu 2€ por dia durante uma semana vou fazer <math>2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2</math> que é igual a <math>7 \times 2</math> ... dá 14.</p> <p><b>Investigadora:</b> Muito bem, conseguiste descobrir quanto é que o Guilherme poupou ao fim de uma semana! Como adicionaste setes vezes o valor que o Guilherme poupa diariamente (2€) podes escrever <math>7 \times 2</math> que é 14.</p>
--

**Figura 57 – Diálogo entre a investigadora e o João sobre o 8.º problema**

Deste modo, o João para descobrir o valor poupado, ao fim de uma semana (o que queria saber), realizou adições sucessivas ( $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14\text{€}$ ). Para este cálculo apresentou também outra representação com recurso à multiplicação ( $7 \times 2 = 14$ ). Posteriormente, recorreu à adição ( $14 + 4 = 18 \text{€}$ ), para descobrir quanto dinheiro faltava ao Guilherme para comprar a bola de futebol (Figura 58).

$$2+2+2+2+2+2+2=14$$

$$7 \times 2 = 14$$

$$14 + 4 = 18$$

**Figura 58 – Resolução do 8.º problema pelo João**

Assim, o aluno mobilizou a estratégia *operação*, mencionada por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), e à estratégia *adição indireta*, de Selter (2000, citado por Rathgeb-Schnierer & Green, 2019), com recurso à representação simbólica. João parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Desta forma, o aluno mobilizou duas componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações* e o *reconhecimento da grandeza relativa dos números*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 8.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 9.º *problema*. Nesta fase, João não manifestou dificuldades na compreensão do enunciado, pelo que procedeu à sua resolução. Este aluno para descobrir quais os artigos que poderiam ter sido comprados na papelaria (o que queria saber), começou por identificar o valor gasto na papelaria (condição), tendo em conta que a mãe da Mafalda pagou com uma nota de 10€ e recebeu de troco 2€, ou seja, 8€ ( $10 - 2 = 8\text{€}$ ). Sabendo o valor gasto e o preço de cada artigo, realizou tentativas para identificar os artigos que poderiam ter sido comprados, tendo apresentado as três possibilidades de resposta (Figura 59).

$$10 - 2 = 8\text{€}$$

$$5 + 3 = 8\text{€}$$

$$5 + 1 + 2 = 8\text{€}$$

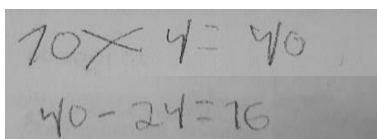
$$4 + 1 + 3 = 8\text{€}$$

**Figura 59 – Resolução do 9.º problema pelo João**

Deste modo, João mobilizou as estratégias *operação*, identificada por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), e *tentativa erro*, referida por Boavida et al. (2008), com

recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal, o valor da posição dos algarismos e, ainda, a razoabilidade dos resultados, ao identificar as três possibilidades de resposta. Assim, João mobilizou três componentes do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, o *reconhecimento da grandeza relativa dos números* e o *reconhecimento da razoabilidade dos resultados*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

No seguimento da discussão das diferentes produções dos alunos relativas ao 9.º problema e respetiva síntese, 3.ª fase do ensino exploratório, foi lançado o 10.º *problema*. Nesta fase, João não manifestou dificuldades na compreensão do mesmo, pelo que procedeu à sua resolução. Para descobrir quantos medicamentos havia ainda para vender (o que queria saber), retirou ao número de medicamentos que havia na farmácia na segunda-feira, o número dos que tinham sido vendidos na manhã de terça-feira (o que sabia). Para tal, teve de ter em conta que na segunda-feira chegaram quatro caixas e que cada uma tinha dez medicamentos (condição). Assim, recorreu à multiplicação ( $10 \times 4 = 40$ ) e a este resultado retirou o número de medicamentos que foram vendidos ( $40 - 24 = 16$ ) (Figura 60).


$$10 \times 4 = 40$$
$$40 - 24 = 16$$

**Figura 60 – Resolução do 10.º problema pelo João**

Assim, João mobilizou a estratégia *operação*, identificada por O’Daffer (1988, citado por Afonso et al., 2008), com recurso à representação simbólica. Este aluno parece ter estabelecido a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, bem como compreendido o sistema de numeração decimal e o valor da posição dos algarismos. Deste modo, João mobilizou uma componente do sentido de número, a *compreensão do significado dos números e operações*, de McIntosh, Reys e Reys (1992, citado por Ferreira, 2012) e Rodrigues (2019).

### 5.3.3. DESEMPENHO DE JOÃO

Na resolução das sequências de problemas, João revelou dificuldades na interpretação dos enunciados, sempre que nestes surgiam os números representados por ordens e factos numéricos e, ainda, nos problemas de dois passos.

Nas suas produções, o aluno conseguiu estabelecer corretamente a relação entre o significado do problema e a operação necessária para o resolver, onde recorreu essencialmente à representação simbólica e mobilizou várias estratégias como *salto*, *divisão*, *mescla de divisão e de salto*, *adição com agrupamentos*, *operação*, *adição indireta* e *tentativa erro*. Deste modo, João já parece estar no terceiro nível de cálculo, o *cálculo formal*, visto que utilizou os números como objetos mentais, para atingir competências de cálculo inteligentes e flexíveis, sem a necessidade de recorrer a materiais estruturados (Treffers & Byus, 2001, citado por Ferreira, 2008).

Com a resolução das sequências de problemas, o João parece ter progredido nos seus procedimentos de cálculo e na forma de manipular os números, como consequência do desenvolvimento do seu sentido de número, nomeadamente (i) a *compreensão do significado dos números e operações*, (ii) o *uso de sistemas de referência*, (iii) o *uso de múltiplas representações dos números*, (iv) o *reconhecimento da grandeza relativa dos números* e (v) o *reconhecimento da razoabilidade dos resultados*.

## CAPÍTULO V – CONCLUSÕES

Neste capítulo apresenta-se um resumo do estudo, seguido das principais conclusões. Posteriormente, surgem as limitações e recomendações deste estudo e as recomendações para futuras investigações.

### *5.1. RESUMO DO ESTUDO*

Com este estudo tentou perceber-se o contributo da resolução de problemas de adição e de subtração no desenvolvimento do sentido de número, em contexto de ensino exploratório. Deste objetivo emergiram as seguintes questões de investigação (i) Que estratégias mobilizam os alunos na resolução de problemas de adição e de subtração? (ii) Que dificuldades apresentam os alunos na resolução de problemas de adição e de subtração? e (iii) Que aspetos do sentido de número foram promovidos com a resolução de problemas de adição e de subtração? Para responder a estas questões e atingir o objetivo proposto adotou-se o paradigma interpretativo com uma abordagem essencialmente qualitativa e um design de estudo de caso múltiplo, já que se estudaram três alunos da turma de 2.º ano. Os alunos da turma resolveram três sequências de problemas, em contexto de ensino exploratório, que envolveram os diferentes sentidos da operação de adição e de subtração. A triangulação dos dados recolhidos foi realizada com recurso diferentes técnicas de recolha e análise de dados, designadamente, a observação participante, a análise documental, bem como a diferentes instrumentos de recolha e análise de dados, nomeadamente notas de campo, registos videográficos, produções dos alunos. Estas técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados permitiram responder às questões de investigação e atingir o objetivo do estudo.

### *5.2. PRINCIPAIS CONCLUSÕES*

Relativamente à primeira questão de investigação, as estratégias mobilizadas pelos alunos na resolução dos problemas, a análise dos dados permitiu compreender que os três participantes recorreram a diferentes estratégias nomeadamente, salto, divisão, mescla de divisão e de salto, adição com agrupamentos, operação, fazer uma lista organizada, adição indireta e tentativa erro. Em combinação com estas estratégias os alunos realizaram essencialmente representações simbólicas que se encontram associadas ao cálculo formal.

No que se refere à segunda questão de investigação, os alunos manifestaram dificuldades ao nível da compreensão dos enunciados e das condições presentes que passavam por factos numéricos (*e.g.* dúzia, meia dezena) e a representação de números por ordens. Estas dificuldades foram ultrapassadas com a exploração das condições e com a resolução de novos problemas, onde os participantes do estudo conseguiram, de forma gradual, em cada tarefa compreender as quantidades e relações envolvidas, traduzir a informação do enunciado para linguagem matemática, realizar os procedimentos necessários e verificar a validade da solução.

Quanto à terceira questão de investigação, a análise das produções dos alunos permitiu verificar que estes alunos parecem ter progredido nos seus procedimentos de cálculo e na forma de manipular os números e, por conseguinte, desenvolvido o seu sentido de número, nomeadamente (i) a *compreensão do significado dos números e operações*, (ii) *o uso de sistemas de referência*, (iii) *o uso de múltiplas representações dos números*, (iv) *o reconhecimento da grandeza relativa dos números* e (v) *o reconhecimento da razoabilidade dos resultados* (McIntosh, Reys & Reys, 1992, citado por Ferreira, 2012; Rodrigues, 2019).

A exploração dos diferentes problemas, em contexto de ensino exploratório, contribuiu para colmatar as dificuldades dos alunos, onde a investigadora concedeu apoios, recorrendo ao questionamento. A fase de *discussão e sintetização*, permitiu envolver ativamente os alunos na comunicação e argumentação das estratégias mobilizadas que refletiam os seus raciocínios. Esta abordagem metodológica contribuiu também para o estabelecimento de múltiplas interações, quer entre os alunos quer entre os alunos e a investigadora, que conduziram à construção de um conhecimento matemático mais sólido.

A análise de dados revelou ainda que o percurso de aprendizagem dos alunos no desenvolvimento do seu sentido de número foi influenciada pela resolução de problemas de adição e de subtração em contexto de ensino exploratório. Este desenvolvimento pode ter sido devido ao facto de se ter proporcionado aos alunos a oportunidade para pensarem com os números e operações e construírem uma rede ativa de relações numéricas, através da presença de um ambiente que encorajou a comunicação e argumentação dos raciocínios. Estes resultados vão ao encontro do estudo realizado por Yang (2003), onde concluiu que a melhor forma de os alunos desenvolverem o seu sentido

de número é com a presença de um ambiente que encoraje a exploração, discussão, raciocínio e a reflexão.

### *5.3. LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES*

A realização desta investigação providenciou a identificação de limitações. A primeira limitação diz respeito aos participantes do estudo, na medida em que estavam pouco familiarizados com a resolução de problemas e o ensino exploratório. Também, o facto de com este estudo se pretender perceber o contributo da resolução de problemas no desenvolvimento do sentido de número de três alunos consistiu noutra limitação dado que os resultados não podem ser generalizados. Outra limitação teve a ver com o tempo disponível para a realização da investigação, uma vez que a implementação de problemas matemáticos num intervalo maior concedia a oportunidade para acompanhar a evolução do sentido de número de forma mais consistente.

Assim, considera-se pertinente a realização de mais investigações sobre a resolução de problemas de adição e de subtração em contexto de ensino exploratório, com a finalidade de se compreender o modo como os alunos desenvolvem o sentido de número.

## CONCLUSÃO

O término do relatório remete para o culminar de um percurso realizado em vários contextos educativos, creche, jardim de infância e 1.º CEB, que contribuíram significativamente para o desenvolvimento de competências, a apropriação de saberes e a reconstrução da minha identidade profissional. Posso definir-me como uma profissional responsiva que observa atentamente e escuta ativamente as crianças para agir em conformidade com as suas necessidades e interesses, bem como proporciona desafios instigadores da curiosidade e fomentadores de aprendizagens significativas. Para o efeito, assumiu-se fundamental realizar o ciclo interativo dado que permite reajustar a ação a ser desenvolvida com as crianças, em prol do seu superior interesse. O processo de observar, agir, refletir e avaliar contribuiu para a realização de práticas de qualidades, ao serem sustentadas com os dados recolhidos. A atitude de me inquietar sobre as minhas ações providenciou a problematização sobre a natureza das propostas e as estratégias utilizadas, assim como impulsionar o bem-estar, o desenvolvimento e aprendizagem holístico das crianças. Percebi que um profissional de educação inquieto procura diariamente melhorar a sua ação e aprender com os erros cometidos, encarando-os como uma oportunidade para refletir e aprender.

A realização da investigação, em torno da resolução de problemas, consistiu num verdadeiro desafio, pois os alunos estavam pouco familiarizados com a resolução de problemas e a abordagem metodológica do ensino exploratório. Por esta razão, senti a necessidade de conhecer o seu processo de resolução levando-os a realizar uma trajetória de aprendizagem e desenvolverem o seu sentido de número. Esta atitude de querer investigar com a intenção de contribuir para o desenvolvimento do sentido de números dos alunos permitiu-me constatar a necessidade de a resolução de problemas acompanhar em paralelo o currículo. Percebi que o professor deve questionar-se sobre as dificuldades dos alunos e refletir sobre como os pode apoiar a colmatá-las, o que pode ser conseguido com a criação de ambientes de qualidade que oferecem possibilidades de desenvolvimento cognitivo, afetivo, cultural e proporcionem o bem-estar emocional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Afonso, P., Conceição, A., Costa, F., Filipe, J., & Serrasqueiro, M. (2008). *Aprender matemática nos primeiros anos: algumas propostas de tarefas*. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Amado, J. (2014). *Manual de Investigação qualitativa em educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Anjos, P. (2018). *Princípios educativos para crianças e jovens*. Sintra: Bookout.
- Arends, R. I. (2008). *Aprender a Ensinar*. Espanha: Mcgraw-Hill Companies.
- Azcona, M. A. R. T. A., & Osuna, R. (2011). *Um presente diferente*. Lisboa: Kalandraka.
- Azevedo, F., & Melo, I. (2012). Poesia na infância e formação de leitores. *Perspectiva*, 30(3), 925-946.
- Bardin, L. (2001). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bessa, N. (2002). *Cooperar para Aprender*. Porto: ASA.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. (2013). *Programa de matemática para o ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bobis, J. (2008). Early spatial thinking and the development of number sense. 13, (3), 4-9.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Boiko, V. A. T., & Zamberlan, M. A. T. (2001). A perspectiva sócio-construtivista na psicologia e na educação: o brincar na pré-escola. *Psicologia em estudo*, 6(1), 51-58.
- Breda, J. & Peças, M.A. (2008). *Pim pam pum uma colher a cada um...* Lisboa: Bial.
- Brocardo, J., Delgado, C. & Mendes, F. (2010). *1.º ano: números e operações*. Lisboa: DGIDC.

- Brocardo, J., Delgado, C., Mendes, F., Rocha, I., Castro, J., Serrazina, L., & Rodrigues, M. (2005). Desenvolvendo o sentido do número. In *Desenvolvendo o sentido do número: Perspetivas e exigências curriculares. Materiais para o professor do 1º ciclo, Volume I* (pp.7-27). Lisboa: APM.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cadima, J., Leal, T., & Cancela, J. (2011). Interações professor-aluno nas salas de aula no 1.º CEB: Indicadores de qualidade. *Revista Portuguesa de Educação*, 24(1), 7-34.
- Canário, R. (2005). *O que é a escola? Um olhar sociológico*. Porto: Porto Editora.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Canavarro, A. P., & Santos, L. (2012). Explorar tarefas matemáticas. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Eds.). *Investigação em Educação Matemática - Práticas de ensino da Matemática: O caso da Célia*. 99-104.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, C. M & Portugal, G. (2017). *Avaliação em creche crechendo com qualidade*. (1.º Edição). Porto: Porto Editora.
- Carvalho, L. M.S. (2018). A diferenciação pedagógica e curricular na voz dos docentes. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 18, 57-88.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). Sentido de número e organização de dados: textos de apoio para educadores de infância. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Condessa, I. C. (2009). *Reaprender a brincar*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Cordeiro, M. (2015). *O Livro da Criança - do 1 aos 5 anos* (8.ª ed.). Lisboa: A Esfera dos Livros.
- Cortesão, L. (2000). *Ser professor: um ofício em risco de extinção? – Reflexões sobre práticas educativas face à diversidade, no limiar do século XXI*. Porto: Edições Afrontamento.
- Cosme, A. (2009). *Ser professor: a ação docente como uma ação de interlocução qualificada*. Porto: LivPsic.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e flexibilidade curricular: propostas e estratégias de ação*. Porto: Porto Editora.
- Cosme, A., Ferreira, D., Sousa, A., Lima, L. & Barros, M. (2020). *Avaliação das aprendizagens propostas e estratégias de ação*. Porto: Porto Editora.

- Costa de Sousa, M. J. R. (2008). Práticas de avaliação alternativa em educação de infância: uma abordagem pessoal a um percurso de aprendizagem sobre a utilização de portfólios em contexto pré-escolar. *Cadernos de Educação de Infância*, 1(84), 18-21.
- Coutinho, C. (2020). *Metodologias de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (2.<sup>a</sup> ed.). Coimbra: Almedina.
- Coutinho, M. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teorias e práticas*. Coimbra: Edições Almedina.
- Cox, S., & Su, T. (2004). Integrating student learning with with Practitioner Experiences via Virtual Field Trips. *Journal of Educational Media*, 29(2), p.113-123.
- Cury, A. (2017). *Pais brilhantes, professores fascinantes - Como formar jovens felizes e inteligentes*. Cascais: Editora Pergaminho.
- Dallabona, S. R., & Mendes, S. M. S. (2004). O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. *Revista de divulgação técnico-científica do ICPG*, 1(4), pp. 107-112.
- Dante, L. R. (2009). *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. São Paulo: Ática.
- Dias, I. S., Correia, S., & Marcelino, P. (2013). Desenvolvimento na primeira infância: características valorizadas pelos futuros educadores de infância. *Revista Eletrônica de Educação*, 9-24.
- Dias, I., & Correia, S. (2012). Processos de aprendizagem dos 0 aos 3 anos: contributos do sócio-construtivismo. *Revista Ibero-americana de Educacao*, 60(1), 1-10.
- Dias, M. O. (2009). *O vocabulário do desenho de investigação- A lógica do processo em ciências sociais*. Viseu: Psico & soma.
- Dolk, M. (2009). Looking at numbers: Young children developing number sense. In *Atas XIX Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp.1-14). Lisboa: Secção de Educação Matemática da SPCE.
- Duarte, J. (2000). A resolução de problemas no ensino da matemática. *Educação & Comunicação*, 4, 97-100.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Estrela, A. (2008). *Teoria e Prática de Observação de Classes- Uma estratégia de Formação de Professores*. Porto: Porto Editora.
- Fabrécio, A. R., Azevedo, C. B., & Cunha, L. T. P. (2014). Fontes escritas e imagens em sala de aula de história: reflexões no âmbito da formação inicial de professores. *Revista Educação e Linguagens*, 3(5), 27-49.

- Fernandes, N. (2016). Ética na pesquisa com crianças: ausências e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 21 (66), 759-779.
- Ferreira, C. A. (2007). *A Avaliação no Quotidiano da Sala de Aula*. Porto: Porto Editora.
- Ferreira, E. (2008). A adição e a subtração no contexto do sentido do número. In Brocardo, J., Serrazina, L. & Rocha, I. (Org.). *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática* (pp. 135-157). Lisboa: Escolar Editora.
- Ferreira, G. E. (2012). *O sentido do número no âmbito da resolução de problemas de adição e extensão no 2.º ano de escolaridade*. (Tese de doutoramento). Disponível em <http://hdl.handle.net/10451/5996>
- Figueiroa, A. (2016). Trabalho Prático Investigativo no Ensino das Ciências: Experimental ou Laboratorial. Santo Tirso: WhiteBooks, 13-31.
- Folque, M. (2014). *O Aprender a Aprender no Pré-Escolar: O Modelo Pedagógico do Movimento da Escola Moderna*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Formosinho, J. (2009). A formação prática dos professores. Da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. In Formosinho, J. (org.) *Formação de professores: aprendizagem profissional e acção docente* (93-118). Porto: Porto Editora.
- Formosinho, J., & Oliveira-Formosinho, J. (2019). Pedagogias transmissivas e pedagogias participativas na escola de massas. Em J. Oliveira-Formosinho, & C. Pascal, *Documentação Pedagógica e avaliação na educação infantil* (pp. 3-25). Porto Alegre: Penso.
- Fortin, M. F. (2000). *O Processo de Investigação da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- Fortin, M. F. (2009). *O Processo de Investigação - Da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- Fosnot, C., & Dolk, M. (2001). *Young mathematicians at work. Constructing number sense, addition, and subtraction*. Portsmouth: Heinemann
- Freitas, M., & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem Cooperativa*. Porto: Edições ASA.
- Fuson, K. (2003). Developing mathematical power in whole number operations. In Kilpatrick, J., Martin, W. & Shifter, D. *A research companion to principles and standards for school mathematics* (pp. 68- 94). USA: NCTM.
- Giasson, J. (2000). *A compreensão na leitura*. Porto: Edições ASA.
- Gomes, A. B., & Oliveira, L. M. (2019). Avaliação Alternativa e Autêntica:(des) construir o mundo (des) encantado da avaliação na Educação Pré-Escolar. *Exedra: Revista Científica*, (1), 119-130.
- Gonçalves, J. R. (2011). Fotografia de imprensa em sala de aula: usos e reflexões. *Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH*. 1-18.

- Gonzalez-Mena, J., & Eyer, D. W. (2014). *O Cuidado com Bebês e Crianças Pequenas na Creche: Um Currículo de Educação e Cuidados Baseado em Relações Qualificadas*. AMGH Editora.
- Grave-Rendes, L. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Guerreiro, A., (2011). *Desenvolvimento Curricular e Didáctica. Conceções e práticas de comunicação matemática*. (pp. 25-40). Universidade Aveiro.
- Hohmann, M., & P.Weikart, D. (2011). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Katz, L. & Chard, S. (2009). *A Abordagem por Projectos na Educação de Infância*. (2.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Klemm, B., & Tuthill, G. (2003). Virtual Field Trips: Best Practices. *International Journal of Instructional Media*, 30 (2), 177-193.
- Kowalski, I. (2000). Educação Estética: A fruição nos primeiros anos do Ensino Básico. In Vários autores, *Educacao pela Arte - estudos de homenagem ao Professor Arquimedes da Silva Santos* (pp. 119-126). Lisboa: Livros Horizonte.
- Leite, S. A. S. (2012). Afetividade nas práticas pedagógicas. *Temas em Psicologia*. Vol. 20, nº 2, pp. 355 – 368.
- Lencastre, J. A., & Chaves, J. H. (2003). Ensinar pela imagem. *Revista galego-portuguesa de psicología e educación*. 8 (10), 2100-2105.
- Lino, D. (2013). O Modelo Pedagógico de Reggio Emilia. In J. Oliveira-Formosinho (Ed.), *Modelos Curriculares para a Educação de Infância: Construindo uma práxis de participação* (pp. 110-140). Lisboa: Porto Editora.
- Litz, V. G. (2009). O uso da imagem no ensino de história. Universidade Federal do Paraná, *Caderno Temático do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná-PDE*. Curitiba, PR, 1402-6.
- Lopes, A., Bernardes, A., Loureiro, C., Varandas, J., Oliveira, M., Salgado, M., . . . Graça, T. (1999). *Actividades matemáticas na sala de aula*. Lisboa: Texto Editora.
- Loureiro, M. A. (2017). Relação família-escola: educação dividida ou partilhada?. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 103-113.
- Maia, V. O., & Freire, S. (2020). A diferenciação pedagógica no contexto da educação inclusiva. *Revista Exitus*, 10, 1-29.
- Malavasi, L., & Zoccatelli, B. (2019) *Documentar os projetos nos serviços educativos*. Lisboa: Edizioni junior.
- Marchão, A. (2012). *No Jardim de Infância e na Escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico - Gerir o Currículo e Criar Oportunidades para Construir o Pensamento Crítico*. Lisboa: Edições Colibri.

- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrilho, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Medeiros, O. E. (2006). *Educar, Comunicar e Ser*. Mirandela: João Azevedo Editor.
- Mejuto, E. & Mora, S. (2010). *A casa da Mosca Fosca*. Porto: Kalandraka.
- Menezes, L. (2005). *Investigar para ensinar Matemática: Contributos de um projecto de investigação colaborativa para o desenvolvimento profissional de professores*. Lisboa: APM.
- Migueis, M. R., & Abrantes, N. (2017). Reafirmar o brincar e a infância no Museu do Brincar. Em T. Sarmiento, F. I. Ferreira, & R. Madeira, *Brincar e Aprender na Infância* (pp. 123-143). Porto: Porto Editora.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais - 1.º Ciclo do Ensino Básico: Matemática*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Miranda, G. L., & Bahia, S. (2005). *Psicologia da educação: temas de desenvolvimento, aprendizagem e ensino*. Relógio d'Água Editores.
- Morais, C., & Serrazina, L. (2013). O Cálculo Mental na Resolução de Problemas de Subtração. *Quadrante*, 22(1), 53-76.
- Morgado, J. (2004). *Qualidade na Educação – Um Desafio para os professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Morgado, J. C. (2012). O estudo de caso na investigação em educação. Santo Tirso: De facto editores.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE. (Tradução portuguesa da edição original de 1989).
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Princípios e normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- National Council of Teachers of Mathematics (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2017). Princípios para a Ação-assegurar a todos o sucesso em matemática. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).
- Neto, C. (2020). *Libertem as Crianças - A urgência de brincar e ser ativo* (2.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Contraponto.
- Noffs, N., & André, R. (2018). Creche: desafios e possibilidades – uma proposta curricular para além do educar e cuidar. *Revista e-Curriculum*, 16(1), 139-168.
- Nunes, C., & Madureira, I. (2015). Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. *Da investigação às práticas*, 5(2), 126-143.
- Núñez, M & Villán, Ó. (2015). *A zebra camila*. Lisboa: Kalandraka.
- O'Connell, S. (2007). *Introduction to Problem Solving: grades preK-2*. Portsmouth: Heinemann.
- Oliveira, M. (2015). Entre o jardim de infância e a escola do 1.º ciclo do ensino básico: Diferentes olhares sobre as competências das crianças na transição para a escolaridade obrigatória (Tese de doutoramento). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Oliveira-Formosinho & Formosinho (2013). A perspetiva educativa da associação criança: a pedagogia-em-participação. In J. Oliveira-Formosinho (Ed.), *Modelos Curriculares para a Educação de Infância: Construindo uma práxis de participação* (pp. 26-60). Lisboa: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho & Formosinho (2013). A perspetiva educativa da associação criança: a pedagogia-em-participação. In J. Oliveira-Formosinho (Ed.), *Modelos Curriculares para a Educação de Infância: Construindo uma práxis de participação* (pp. 26-60). Lisboa: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. (2007). Pedagogia(s) da Infância: Reconstruindo uma Práxis de Participação. In Oliveira-Formosinho, J., Kishimoto, T & Pinazza, M. Pedagogia (s) da Infância: dialogando com o passado: construindo o futuro (pp.13-36). Porto Alegre: Artmed.
- Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. B. (2004). O envolvimento da criança na aprendizagem: Construindo o direito de participação. *Análise psicológica*, 22(1), 81-93.
- Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. B. (2013). *Educação em Creche: Participação e Diversidade*. Porto editora.
- Pardal, L. & Lopes, E. (2011). *Metodos e tecnicas de Investigacao Social*. Porto: Areal.
- Parente, C. (2012a). *Observar e Escutar na Creche para Aprender sobre a Criança*. Universidade do Minho: Associação de profissionais de educação de infância.

- Parente, C. (2012b). O papel da documentação pedagógica na avaliação: o caso do portefólio. In M. J. Cardona, & C. M. Guimarães (Ed.), *Avaliação na educação de infância* (pp. 305-319). Viseu: Psicosoma.
- Perestelo, V. (2015). *Mindfulness na educação – Dou-me conta que existo*. Lisboa: Edições Mahatma.
- Piedade, B., & Reis, S. (2019). O Que é um Problema Matemático? – Concepções de alunos do 4.º ano de escolaridade. *Interações*, 15(50), 180-196.
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D. & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: tarefas e desafios para a sala de aula*. Lisboa: Texto Editores.
- Ponte, J. & Serrazina, M. (2000). *Didática da matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão Curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13(2), 51-74.
- Ponte, J. P., Brocardo, J. & Oliveira, H. (2006). *Investigação Matemática na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., et. al., (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC.
- Portugal, G. (2012). Ainda a avaliação em educação pré-escolar: O sistema de acompanhamento de crianças (SAC) – uma avaliação autêntica. *Cadernos de Educação de Infância*, 1(95), 25-31.
- Portugal, G. (2017). O currículo em creche - que cidadão do século XXI, aos 3 anos de idade?. *Humanidades & Inovação*, 4(1).
- Portugal, G., & Laevers, F. (2018). *Avaliação em Educação Pré-Escolar: Sistema de Acompanhamento das Crianças* (2.ª ed.). Porto: Porto Editora.
- Post, J. & Hohmann, M. (2011). *Educação de Bebés em Infantários*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Ramos, C. (2015). *Grupos Heterogéneos e a Diferenciação Pedagógica*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa). Consultado a 13 maio de 2020. Disponível em <http://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/5634>.
- Rathgeb-Schnierer, E., & Green, M. G. (2019). Desenvolvendo flexibilidade no cálculo mental. *Educação & Realidade*, 44(2), 1-18.
- Reis, C. (2010). *Visitas de Estudo Virtuais*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Reis, P. (2011). Observação de aulas e avaliação do desempenho docente. Lisboa: Ministério da Educação – Conselho Científico para a Avaliação de Professores.

- Reis, P. R. (2008). *Investigar e Descobrir - Atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Rodrigues, M. (2019). *The development of Number Sense in Preschool: The Counting of Objects*. In Licardo, M. & Dias, I. (Eds) (2019). *Contemporary Themes in Early Childhood Education and International Educational Modules*. Maribor: Eslovénia: University of Maribor Press. (ISBN 978-961-286-269-5).
- Santos, L. (2002). *Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como?. Avaliação das Aprendizagens. Das concepções às práticas*, 75-84.
- Santos, L. (2009). Diferenciação pedagógica: um desafio a enfrentar. *Noesis*. 79, 52-57.
- Santos, L., & Ponte, J. (2002). A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário. *Quadrante*, 11(2), 29-54.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. New York: Routledge.
- Sarmento, T., Ferreira, F. I., & Madeira, R. (2017). *Brincar e Aprender na Infância*. (1ª ed.). Porto Editora.
- Seabra, M., Franco, A., & Vieira, R. M. (2019). Estratégias didático-pedagógicas para inovar no ensino das ciências: desconstruindo concepções alternativas de ciência. *Revista Interações*. 15 (50), 99-108.
- Silva, B. & Craveiro, C. (2014). O portefólio como estratégia de avaliação das aprendizagens na educação de infância: considerações sobre a sua prática. *Revista Zero-a-seis*, 1(29), 33-53.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação.
- Silva, M., & Sarmento, T. (2017). O brincar no tempo livre da criança. In. Sarmento, T., Ferreira, F., & Madeira, R., *Brincar e Aprender na Infância*. (1.ª ed.) Porto: Porto Editora.
- Soares, M. A. (2003). *Como Motivar para a Leitura*. Lisboa: Editorial Presença.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Sousa, C., & Mendes, F. (2017). Aprender a Resolver Problemas no 2.º Ano do Ensino Básico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 243-265.
- Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2008). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios: segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor.
- Sousa, M. J., & Batista, C. S. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Tese e Relatórios: segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor.

- Stake, R. (2005). Qualitative case studies. In Norman Denzin & Yvonna Lincoln (Eds.). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (pp. 443-466). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Stake, R. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.
- Tavares, D., & Rainho, N. (2019). Números e Operações e a resolução de problemas. In D. Tavares, D., Pinto, H. Pinto, H. Menino, I. Rocha, N. Rainho, M. Rodrigues, R. Cadima & R. Costa, *Desafios Matemáticos: 20 anos de problemas para os primeiros anos*. Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Politécnico de Leiria.
- Tavares, M. S. (2008). *O segredo do rio*. Lisboa: Oficina do Livro, Sociedade Editorial, Lda.
- Trindade, R. & Cosme, A. (2010). *Educar e aprender na escola: Questões, desafios e respostas pedagógicas*. Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In P. Palhares (Coord.), *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico (7-51)*. Lisboa: Lidel.
- Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. *Quadrante*, 24(2), 39 – 60.
- Vasconcelos, M. T. (2014). *Tecendo tempos e andamentos na educação de infância (última lição)*. Lisboa: Média XXI.
- Vasconcelos, T. (2012). *A Casa [que] se Procura- Percursos Curriculares na Educação de Infância em Portugal*. Lisboa: APEI.
- Veiga, F., Taveira, M., Caldeira, S., Moura, H., Galvão, D., & Barbosa, A. (2014). Envolvimento dos alunos na escola e ação dos professores: Uma revisão da literatura In F. Veiga, A. Almeida, C. Carvalho, D. Galvão, F. Goulão, F. Marinha, I. Festas, I. Janeiro, J. Nogueira, J. Conboy, M. Melo, C. Taveira, S. Bahía, S. Caldeira, & T. Pereira. (2014). *Atas do I Congresso Internacional Envolvimento dos Alunos na Escola: Perspetivas da Psicologia e Educação*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2007). Whole number concepts and operations. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 557-628). Reston, VA: NCTM.
- Viana, M. L. (2009). *O Ensino da Leitura: A Avaliação*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Vieira, H. (2005). *A comunicação na sala de aula*. Lisboa: Editorial Presença.

- Yang, D. C. (2003). Teaching and learning number sense - an intervention study of fifth grade students in Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 115-134.
- Yang, D. C., & Wu, W. R. (2010). The study of number sense: Realistic activities integrated into third-grade math classes in Taiwan. *The Journal of Educational Research*, 103, 379-392.
- Yang, D. C., Li, M. N., & Lin, C. (2008). A study of the performance of 5th graders in number sense and its relationship to achievement in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(4), 789-807.
- Yin, R. K. (2001). Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman.
- Zabalza, M. (1998). Didáctica da Educação Infantil. Porto: Edições ASA.

## LEGISLAÇÃO CONSULTADA

- Circular n.º 4/, de 11 de abril de 2011. Avaliação na Educação Pré-Escolar. Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto. *Diário da República: I série- A n.º 201*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro. *Lei Quadro da Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Portaria n.º 262/2011 de 31 de agosto. Estabelece as normas reguladoras das condições de instalação e funcionamento da creche. *Diário da república n.º 167 – Série I*. Lisboa: Ministério da Solidariedade, Emprego e Segurança Social.

## APÊNDICES:

APÊNDICE I- Nota de campo – 14 de outubro de 2019

### *Nota de Campo*

**Contexto:** Creche

**Intervenientes:** Gustavo (criança de 11 meses) e Mestranda

**Contextualização:** Em setembro o Gustavo iniciou o período de adaptação ao contexto de creche. Desde cedo verifiquei que este processo estava a ser vivido de forma angustiante por esta criança, pois todas as manhãs na chegada a sala de atividades não queria sair do colo do pai e chorava com frequência ao longo

do dia. Observei que Gustavo nos momentos de brincadeira manifestava interesse por um carro vermelho. Desta forma percebi que este brinquedo consistia num objeto significativo para esta criança e que poderia ser uma boa estratégia convidá-lo para vir brincar com o mesmo, com vista a assegurar o seu bem-estar.

**Vivência** (14/10/2019): Nesta manhã de segunda-feira, Gustavo vinha ao colo do pai a chorar, pois sabia que o pai o viria deixar na escola para ir trabalhar. Desta forma, disse-lhe *Bom dia Gustavo! Olha queres vir brincar com este carro vermelho que tu gostas?* (mostrei-lhe o carro) *Vamos brincar os dois com o carro e o pai vai trabalhar...* Gustavo olhou para mim, estendeu os braços, veio para o meu colo com tranquilidade, agarrou no carro e fomos juntos brincar para a área dos jogos de chão.

## APÊNDICE II- Nota de campo – 4 de novembro de 2019

### *Nota de Campo*

**Contexto:** Creche

**Intervenientes:** Bianca (criança de 24 meses) e Mestranda

**Contextualização:** Em novembro Bianca começou a revelar algum controlo esfinteriano, visto que no decurso do dia na creche expressava as suas necessidades para ir à casa de banho. Nos momentos de higiene revelava autonomia para realizar as tarefas habituais (*e.g.* tirar a fralda, lavar as mãos e a cara). Importa mencionar que no período do ritual de sono, Biana demonstrava ainda necessidade de utilizar a fralda.

**Vivência** (04/11/2019): Após o repouso convidei Bianca para ir à casa de banho realizar a sua higiene ao que a mesma me agarrou na mão para a acompanhar. Quando chegámos à casa de banho comuniquei a Bianca que íamos ver a sua fralda, pelo que esta a retirou. Ao verificar que a fralda estava limpa disse-lhe *Bianca a tua fralda está limpinha, muito bem!* ao que Bianca sorri, apontou para a sanita e expressou a sua necessidade. Incentivei-a a continuar a sua ação que foi terminada com autonomia.

## APÊNDICE III- Nota de campo – 18 de novembro de 2019

### *Nota de Campo*

**Contexto:** Creche

**Intervenientes:** Rui (criança de 15 meses) e Mestranda

**Vivência** (18/11/2019): No período de almoço, observei Rui a olhar fixamente para a sua refeição, bife de frango partido em cubos, arroz com ervilhas e salada de alface e tomate. De seguida, explorou os alimentos com as mãos, colocou-os na colher e levou-a à boca. Quando terminou de comer o que tinha no prato, Rui chorou, pelo que lhe questionei se queria mais comida, ao que este me sorri. Comuniquei-lhe que iria levar o seu prato. Entreguei-lhe o prato, enchi a colher e Rui pegou na mesma levando-a à boca, parecendo comer com enorme satisfação.

## APÊNDICE IV- Nota de campo – 20 de novembro de 2019

### *Nota de Campo*

**Contexto:** Creche

**Intervenientes:** Diniz (criança de 14 meses) e Mestranda

**Contextualização:** Diniz não apresenta controlo esfinteriano e, por vezes, no momento do ritual de sono revelava dificuldades em adormecer, visto que a fralda não se encontra limpa. O facto de não conseguir expressar as suas necessidades motivou-me a estar mais atenta aos seus comportamentos, a fim de assegurar o seu bem-estar físico e emocional.

**Vivência** (20/11/2019): No momento do ritual de sono, Diniz revelava alguma resistência ao sono, levantava as pernas, sentava-se e deitava-se como forma de comunicar aquilo que desejava. Aproximei-me do seu catre, olhei para Diniz e disse-lhe *Será que hoje o Diniz não quer dormir? Porque será? Vamos ver a tua fraldinha?* ao que este me sorri. Diniz veio para o meu colo e fomos juntos à casa de banho. Quando lá chegámos contextualizei todas as minhas ações (*e.g.* vamos lá tirar a tua fralda) e percebi que a fralda não estava limpa, sendo esta a razão do desconforto que o impedia de dormir.

## APÊNDICE V – 7.ª Reflexão de Creche – 18 a 20 de novembro de 2020

### **Reflexão – Observadora (18/11 a 20/11)**

A presente reflexão tem como finalidade explicar uma análise crítica e fundamentada sobre: (1) as propostas educativas do meu par pedagógico, (2) o modo como o educador deve apoiar os momentos de brincadeira e interação livre e de refeição; e, por fim (3) a importância de envolver ativamente a criança na arrumação dos materiais.

Com a intencionalidade de proporcionar uma continuidade pedagógica entre os três dias de intervenção, bem como ir ao encontro do dia do pijama que se integra no plano de atividades da instituição, o meu par pedagógico, procurou criar contextos de qualidade e simultaneamente de desenvolvimento e aprendizagem, onde as crianças tivessem acesso a outras explorações e experiências, por meio de brincadeiras com a luz e sombra. Nesta linha de pensamento, a apresentação de um teatro de sombras seguida da exploração livre das sombras do próprio corpo, na minha perspetiva, serviu como indutor para a exploração e realizações de experiências com a luz, na medida em que permitiu a observação dos comportamentos das crianças, assim como as interações que se estabeleceram entre os intervenientes. Montecchi (2014) concebe o teatro de sombras como um valioso recurso pedagógico, visto que potencia uma aprendizagem integrada e vivenciada, onde a criança mobiliza diferentes linguagens que potenciam o desenvolvimento das capacidades expressivas e comunicacionais.

Após o teatro de sombras, constatei que o grupo demonstrou inicialmente interesse em explorar o lençol por se constituir num elemento novo, contudo na terça-feira aferiu-se que o a curiosidade e ímpeto exploratório estava diretamente relacionado com a luz, pelo que o meu par pedagógico optou por recorrer ao cesto dos tesouros que continha focos de luz, com a intencionalidade de dar espaço e tempo para que as crianças explorassem e

experienciassem com este material. Goldschmied e Jackson (2000 citados por Oliveira-Formosinho e Araújo, 2013) afirmam que o cesto dos tesouros cria a oportunidade, para que a criança se fixe numa variedade de objetos que potenciem o conhecimento das suas propriedades, a escolha e tomada de decisão, a capacidade atencional e comunicacional. Neste seguimento, observei que as crianças manusearam vários focos de luz que permitiram o desenvolvimento de aprendizagens por meio da exploração, como por exemplo, o empilhamento de focos de luz. No que concerne ao dia do Pijama foram exploradas várias noções espaciais (em cima, em baixo, dentro e fora), com a finalidade de potenciar a aquisição e o desenvolvimento da linguagem através de uma brincadeira com um lençol e os peluches que as crianças trouxeram do microssistema casa. Esta intencionalidade de proporcionar um contexto para o desenvolvimento do léxico é defendida por Scopel, Souza e Lemos (2012) ao afirmarem que o contexto educativo deve assegurar as condições necessárias a uma boa aquisição e desenvolvimento da linguagem, pelo facto de as crianças permanecerem muitas horas nas instituições desde tenra idade.

Após esta semana de Prática Pedagógica, pareceu-me importante refletir sobre o modo como os adultos de referência apoiam as crianças nos momentos de brincadeira e interação livre. Neste sentido, considerei que a minha postura de estar física e emocionalmente disponível para observar e interagir com as crianças, bem como o respeito da sua necessidade de brincar e explorar ao seu próprio ritmo, potencia uma melhor compreensão do que ocorre no quotidiano pedagógico e, por conseguinte, a efetuação do planeamento com vista aos seus interesses, necessidades e motivações. Esta minha atitude vai também ao encontro do que é defendido por Post e Hohmann (2011) ao identificarem as estratégias pelas quais a ação do educador se deve pautar: (1) prestar muita atenção às crianças enquanto exploram e brincam, (2) ajustar as ações e respostas às indicações e ideias das crianças, (3) envolver-se numa comunicação do estilo de dar e receber, (4) apoiar as suas interações com os pares, (5) utilizar a abordagem de resolução de problemas aos conflitos sociais; e, (6) encorajar a arrumação dos materiais.

Outro momento da rotina sobre o qual pretendo refletir diz respeito ao processo de arrumar os materiais. De facto, considero basilar as crianças serem envolvidas ativamente no processo de arrumação no seguimento dos momentos de brincadeira e interação livre, pelo que em reflexão e partilha de ideias com o meu par pedagógico, optámos por introduzir uma canção intitulada “Vamos todos arrumar”, com a intencionalidade de estimular a autonomia funcional para a arrumação dos materiais contidos na sala de atividades. Neste sentido, observei que tem sido notório o crescente envolvimento do grupo nesta tarefa, que deve ser partilhada pelos vários intervenientes do quotidiano pedagógico. Para além disso, constatei que a sua arrumação dos materiais funciona melhor quando os adultos de referência apoiam as crianças e aceitam as suas ideias sobre o modo como podem ser arrumados. Nesta linha de pensamento, Post e Hohmann (2011), salientam a importância de o educador encorajar a criança na arrumação dos materiais, na medida em que esta apresenta certas características do desenvolvimento e aprendizagem que lhe permitem participar ativamente neste processo, conferindo-lhe agência. A finalizar, destaco a extrema importância da atitude do educador, que a meu ver deve ser democrática e atenta, para que através de uma escuta ativa e respeitadora da criança consiga desenvolver uma prática que dê resposta aos interesses, necessidades e motivações, com vista à recolha de informação útil para o planeamento, constituindo-se o currículo como emergente e contextualizado.

#### **Referências Bibliográficas:**

Montecchi, I. (2014). *Instruir e/ou Educar por uma pedagogia do teatro de sombras*. Consultado no dia 14 de novembro de 2019. Disponível em <http://www.revistas.udesc.br/index.php/moin/article/viewFile/1059652595034702142015048/7758>

Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. B. (2013). *Educação em Creche: Participação e Diversidade*. Lisboa: Porto editora.

Post, J., & Hohmann, M. (2011). *Educação de bebês em infantários: cuidados e primeiras aprendizagens*. (4ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Scopel, R. R., Souza, V. C., & Lemos, S. M. A. (2012). A influência do ambiente familiar e escolar na aquisição e no desenvolvimento da linguagem: Revisão de literatura. *Revista CEFAC*, 14(4), 732-741. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2011nahead/33-11.pdf>

## APÊNDICE VI – 1.ª Reflexão de JI – 18 de fevereiro a 4 de março de 2020

### **Reflexão Observadora e Atuante (18 a 4/03)**

A presente reflexão versa uma análise crítica e fundamentada das duas primeiras semanas de prática pedagógica, que desenvolvi em contexto de jardim de infância, com um grupo de vinte e quatro crianças, onde a faixa etária oscila entre os 3 e os 7 anos. Neste sentido, abordarei os seguintes referentes: (1) expectativas e receios, (2) o modelo curricular implementado, (3) a heterogeneidade do grupo, (4) a ação pedagógica do educador; e, por fim (5) técnicas e instrumento de recolha de dados.

O facto de esta Prática Pedagógica ser efetuada no contexto de pré-escolar da rede pública, onde naturalmente existem grupos heterogêneos na sala de atividades, fez-me pensar na sua exigência e na necessidade de adequar a minha ação pedagógica às diferenças individuais. Outro aspeto a referir, é a exigência de conseguir fomentar e alargar a curiosidade natural da criança, bem como facilitar a compreensão de quadros explicativos através da estruturação do pensamento científico, com a intencionalidade de evitar a construção de conceções alternativas. Por outro lado, embora já tenha contactado com este contexto no âmbito de voluntariado, esta nova experiência dar-me-ia a possibilidade de aprofundar os meus conhecimentos sobre a educação de infância, assim como os modelos curriculares ajustados, o que me deixou expectante.

No decurso destas semanas, a observação do quotidiano pedagógico possibilitou-me identificar que o modelo curricular implementado era A Pedagogia-em-Participação. Atendendo ao facto de, até ao momento, não ter contactado com este modelo no quotidiano pedagógico urgiu a necessidade de procurar informação, a fim de melhor compreender as referências teóricas associadas e as suas dimensões, eixos e áreas de aprendizagem pedagógica. Oliveira-Formosinho e Formosinho (2013), conceptualizam este modelo pela construção de ambientes pedagógicos, onde as interações e relações sustentam as propostas educativas e projetos em comum, que permitem à criança e ao grupo coconstruir a sua própria aprendizagem e celebrar as suas realizações.

Relativamente ao grupo constatei, nos diversos momentos da rotina, que as crianças apresentam diferenças ao nível do desenvolvimento emocional, das relações interpessoais, da autonomia e da linguagem, contudo esta última foi a mais evidente. Por outras palavras, as crianças mais novas verbalizam e compreendem frases simples, respeitando as regras básicas de concordância, com léxico associado ao quotidiano, enquanto que as crianças mais velhas apresentam um discurso mais elaborado, conseguindo uma comunicação rica do ponto de vista linguístico, e compreendem informação mais complexa. Depreende-se que o desenvolvimento da linguagem se processa de forma holística e articulada, motivo pelo qual é possível identificar grandes etapas e marcos, como referem Sim-Sim, Silva e Nunes (2008).

Outro aspeto a salientar, prende-se com o facto de ter achado curioso e expectante observar duas crianças de três anos a procurarem seres vivos no exterior, mais concretamente, caracóis, bem como o seu alimento. Posto isto,

chamaram-me e mostraram o que tinham encontrado, questionaram-me sobre as características externas, a locomoção e a alimentação do caracol, o que despoletou um rico contexto de aprendizagem, onde procurei alimentar esta curiosidade natural, facilitar a construção de quadros explicativos, através do pensamento científico, evitando a construção de conceções alternativas. Dei por mim rodeada de quatro crianças com três anos a observar atentamente os caracóis, o que me deixou de coração cheio, pois o diálogo estabelecido suscitou a curiosidade de outras crianças para conhecerem mais sobre este animal. Desta forma, compreendi que a maioria das crianças apresentam uma curiosidade por descobrir, observar e compreender as características externas, a locomoção e a alimentação dos animais, pois aquando da sua descoberta comunicavam-no com entusiasmo e questionavam para saciarem e alargarem a sua curiosidade.

As diferentes experiências e vivências no quotidiano pedagógico permitiram-me aferir a mobilização dos fundamentos e princípios educativos referenciados para a educação pré-escolar, nomeadamente o desenvolvimento e aprendizagem como vertentes indissociáveis, o reconhecimento da criança como sujeito e agente do processo educativo, a exigência de resposta a todas as crianças; e a construção articulada do saber (Silva et al., 2016). Efetuando um paralelismo verifiquei que o educador na sua ação pedagógica, valoriza o brincar enquanto meio privilegiado de aprendizagem, efetua um planeamento com as crianças, estimula a comunicação e partilha de conceções, cria oportunidades para a exploração de palavras, sílabas e rimas, potencia um ambiente educativo democrático, e fomenta o trabalho cooperativo, com o intuito de valorizar a zona de desenvolvimento proximal de cada criança junto dos pares.

Para além do referido, pude observar que após o acolhimento e o clima de comunicação sobre as crianças presentes e os assuntos que as estas consideravam importante partilhar com o grupo, o educador e as crianças efetuam o planeamento do dia. Deste modo, verifiquei que o educador apresentou os vários contextos de aprendizagem ao grupo e, seguidamente, escutou ativamente cada criança, conferindo-lhe espaço e tempo para escolher como, com quê e com quem brincar. Posteriormente, constatei que as crianças, no decurso das brincadeiras, pareciam desenvolver inúmeras competências e pareciam demonstrar bem-estar (alegria, recetividade, assertividade, vitalidade e tranquilidade) e implicação (concentração, criatividade, persistência e satisfação), indicadores conceptualizados por Portugal e Laevers (2010).

A fim de realizar uma consistente observação, recolha e análise de dados adotei uma postura atenta e não intrusiva para com as crianças e adultos, assim como delineei um plano de observação, no qual apresentava as minhas intencionalidades pedagógicas. Em contexto, a observação foi de carácter participativo e naturalista através de conversas informais com o educador e recurso a registos escritos nomeadamente notas de campo e grelhas de observação.

A observação, para Carvalho e Portugal (2017), é entendida como processo principal de recolha de informação, a base do planeamento e da avaliação, servindo de suporte à intencionalidade do processo educativo. Assim, as observações já efetuadas e as futuras permitir-me-ão avaliar e tomar decisões sobre a forma mais adequada de dar resposta às necessidades das crianças, considerando os seus progressos e os objetivos do currículo, o qual é entendido como um plano de desenvolvimento e aprendizagem.

Sumariando, até ao momento consegui situar-me na instituição, estabelecer relação com a equipa educativa e com as crianças o que será positivo uma vez que o período de observação e recolha de dados é basilar para um bom planeamento que contribua para o desenvolvimento e aprendizagem holístico de cada criança considerando a Pedagogia-em-participação.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Oliveira-Formosinho & Formosinho (2013). A perspetiva educativa da associação criança: a pedagogia-em-participação. In J. Oliveira-Formosinho (Ed.), *Modelos Curriculares para a Educação de Infância: Construindo uma práxis de participação* (pp. 26-60). Lisboa: Porto Editora.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação.
- Sim-Sim, I., Silva, A. C., & Nunes, C. (2008). *Linguagem e comunicação no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Carvalho, C. M & Portugal, G. (2017). *Avaliação em creche crechendo com qualidade*. (1.ª edição). Porto: Porto Editora.

## APÊNDICE VII – 9.ª Reflexão de 1.º CEB – 7 a 14 de junho de 2021

### Reflexão/Atuante (7 a 14/06)

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a nona semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB II e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de duas tarefas, uma no âmbito da área curricular de Estudo do Meio e outra de Música. Deste modo, pretende-se contextualizar as tarefas propostas e refletir sobre a sua implementação, nomeadamente sobre os elementos de planificação e atuação que promoveram ou inibiram as aprendizagens dos alunos.

Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de Estudo do Meio, para os alunos de 4.º ano, teve como finalidade desafiar-lhes a concretizarem uma atividade investigativa, intitulada *Vasos comunicantes*, relativa ao conteúdo *Águas subterrâneas*. A intencionalidade de criar um contexto para os alunos realizarem esta tarefa prendeu-se com o facto de permitir que estes apresentassem as suas conceções sobre os fenómenos do mundo que os rodeia, como também mobilizassem processos científicos como a observação, previsão e comunicação. Esta tarefa perspetiva o entendimento de Cachapuz, Praia e Jorge (2002) ao afirmarem que a educação em ciências deverá contribuir para a formação de cidadãos cientificamente cultos, o que é conseguido com ambientes de aprendizagem que permitam ao aluno: (1) *aprender ciência*, isto é, desenvolver conhecimentos relativos à ciência, (2) *aprender sobre a ciência*, ou seja, compreender os métodos, a evolução e a história da ciência e (3) *aprender a fazer ciência*, por outras palavras, desenvolver pesquisas e resolver problemas.

Com o objetivo de dar cumprimento à atividade investigativa, solicitei aos alunos que se dirigissem até ao exterior, a fim de concretizarem a tarefa planificada. A observação do seu comportamento permitiu-me perceber que, na primeira questão-problema, se esqueceram de respeitar as etapas da ciência a adotar, isto é, concretizar a leitura da questão-problema, dos materiais necessários e dos procedimentos a adotar, efetuar uma previsão, realizar o trabalho prático, registar a verificação e redigir a conclusão. Desta forma, a estratégia de questionar, na primeira questão-problema, sobre o que se deveria fazer antes da realização da atividade potenciou uma maior consciencialização do que é fazer ciência, isto é, a necessidade de se respeitarem etapas, a fim de se obter uma resposta à indagação levantada. Este aspeto foi identificado, visto que na exploração da segunda questão-problema um aluno alertou outro para o facto de se ter esquecido de efetuar a leitura dos materiais e procedimentos, pelo que não iria saber o que teria de fazer.

É de salientar que, na concretização da tarefa (Figura 1), constatei que alguns alunos apresentaram concepções alternativas no registo das previsões (*e.g.* que o nível de água seria maior no recipiente A do que o B quando colocados à mesma altura), embora todos se tenham envolvido ativamente e conseguido mobilizar, com o apoio, os conceitos subjacentes (*e.g.* nível de água, à mesma altura, repuxo) ao fenómeno dos vasos comunicantes. Neste sentido, este contexto de aprendizagem apoiou-os na desconstrução de concepções alternativas relativas a este fenómeno. Cachapuz (1995, citado por Seabra, Franco & Vieira, 2019) mencionam que as concepções alternativas consistem em potenciais modelos explicativos, baseados na intuição, que são qualitativamente diferentes dos aceites nas comunidades científicas e resultam de um esforço consciente de teorização, por parte da criança, na procura de atribuir sentido às situações que vivência. Deste modo, Martins et al. (2007) realça a necessidade de o professor valorizar as concepções alternativas dos alunos, na medida em que apresentam uma lógica interna, divergem do conhecimento científico e potenciam uma dificuldade epistemológica na construção de conhecimento.



No seguimento da concretização desta tarefa, os alunos procederam à redação de uma conclusão para cada questão-problema, onde pude verificar que parecem ter compreendido que: (1) quando colocamos água em recipientes ligados por tubos, a água passa de uns para os outros, atingindo o mesmo nível, (2) a água forma um lençol quando sai de um recipiente por um tubo cuja extremidade está abaixo desse mesmo recipiente, (3) quando dois recipientes se encontram ligados por um tubo designam-se vasos comunicantes, (4) a água procura encontrar sempre o seu equilíbrio na natureza e (5) quando se verte água num recipiente que se encontra ligado a uma palhinha a água é expelida, dando origem a um repuxo, até que se encontre o mesmo nível de água nos dois recipientes.

Nesta linha de pensamento, considero que a mobilização dos processos científicos (*e.g.* observação, previsão e comunicação) apoiou os alunos na compreensão do fenómeno dos vasos comunicantes. Focalizando os processos da ciência mencionados, a observação “envolve a descrição e a identificação de propriedades dos objetos e fenómenos e das semelhanças e diferenças entre essas propriedades e ainda a descrição de mudanças observáveis nas propriedades desses objectos e fenómenos” (Afonso, 2008, p. 76). Relativamente à previsão, Pereira (2002) refere que esta se baseia “em conhecimentos anteriores, em inferências feitas a partir de várias observações semelhantes realizadas no passado, ou em hipóteses previamente construídas e que correspondem a explicações e a padrões gerais que se espera sejam repetíveis” (p. 50). Por fim, a comunicação, na ótica do citado autor, corresponde ao processo de os alunos falarem sobre o que observaram, registaram e concluído, o que se assume essencial.

Neste enquadramento, compreende-se a necessidade de se proporcionarem contextos de aprendizagem no âmbito das ciências com as seguintes finalidades: (1) favorecer a construção de conhecimento científico útil para melhorar a qualidade da interação da criança com o mundo que a rodeia (Santos, 2001), (2) incentivar a mobilização de processos científicos (Afonso, 2008), (3) contribuir para a desconstrução das concepções

alternativas (Carvalho & Freitas, 2010) e (4) semear as bases da estruturação do pensamento científico com uma preocupação no rigor dos processos desenvolvidos e conceitos apresentados (Martins et al., 2007).

Outro aspeto a mencionar prende-se com o facto de na presente aula ter desafiado os alunos de 3.º ano a resolverem uma ficha de trabalho para consolidarem conteúdos já explorados, nomeadamente *Locais de comércio, Transporte e conservação de produtos* e *Evolução dos meios de comunicação social e pessoal*. Deste modo, constatei que os mesmos compreenderam os conteúdos explorados, pois conseguiram, de um modo geral, proceder autonomamente à resolução desta tarefa, respondendo adequadamente às questões. Por outras palavras, na resolução desta tarefa nomearam locais de comércio, identificaram num contexto o produtor, o comerciante e o consumidor e a respetiva função numa situação comercial, classificaram produtos considerando o seu processo de conservação, ordenaram os meios de transporte, bem como indicaram meios de transporte e comunicação. Esta estratégia de promover a autonomia dos alunos, na resolução desta tarefa, implicou que estes mobilizassem os seus conhecimentos e, simultaneamente, concedeu a oportunidade para verificar que os conteúdos elencados parecem ter sido compreendidos. Partindo do exposto, a premissa de organizar intencionalmente o ambiente de aprendizagem é defendido por Santos (2007) ao referir que este procedimento deve ser valorizado pelo professor, a fim de conseguir assegurar as condições adequadas para um ensino e à aprendizagem contextualizado.

A segunda tarefa planificada e implementada sobre a qual irei refletir, insere-se na área curricular de Música e teve como intencionalidade convidar os alunos a realizarem um jogo exploratório, a efetuarem a leitura de pautas não convencionais e a construir uma pauta convencional com recurso a palavras musicais. A intenção de conceptualizar um contexto de aprendizagem, no âmbito da música, prendeu-se com o facto de esta, enquanto linguagem universal, contribuir para o desenvolvimento de capacidades pessoais e sociais, que se assumem imprescindíveis na vida dos alunos (Ministério da Educação, 2018). Adicionalmente, Silva et al. (2020) referem que a música “ativa diferentes áreas do nosso cérebro, que controlam a atenção, aprendizagem, memória, planeamento e o movimento” (p. 776), o que fomenta o desenvolvimento holístico do aluno.

Com o objetivo de envolver ativamente os alunos na leitura e na construção de pautas não convencionais com palavras musicais optei, primeiramente, por desafiar-los a concretizarem um jogo exploratório intitulado *ZipZap*. Este jogo exploratório pretendia que os alunos, por um lado, recebessem a energia de um colega verbalizando *Zip* e efetuassem uma ação (arrastar a mão direita sobre a mão e braço esquerdo) e, por outro, transmitissem essa energia a outro colega verbalizando *Zap* e concretizassem uma ação (arrastar a mão esquerda sobre a mão e braço direito). O intuito de proporcionar um contexto lúdico para os alunos se unirem e alcançarem um objetivo comum é valorizado por Moratori (2003) ao mencionar que este recurso se apresenta como um facilitador de aprendizagem ao incitar no aluno o desenvolvimento da “capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las com autonomia e cooperação” (p.12).

Neste encadeamento, tive a oportunidade de aferir que os alunos, na sua maioria, se envolveram ativamente na concretização do jogo, manifestaram uma boa coordenação motora para concretizarem cada ação e verbalizaram a respetiva palavra e, acima de tudo, se divertiram bastante (Figura 2).



### Figura 2 – Evidências da concretização do jogo

A utilização deste recurso lúdico é essencial porque cada aluno é estimulado a dar cumprimento a um desafio individual, para que todos juntos consigam concluir com sucesso o desafio. Esta tarefa é valorizada por Pinto e Tavares (2010) ao mencionarem que a concretização de ambientes de aprendizagem lúdicos apresentam inúmeras potencialidades, designadamente, incrementar o desejo do saber, estimular a vontade de participar, fomentar a alegria da conquista, despertar a consciencialização para serem respeitadas as regras de convivência social. Sarmento e Fão (2005, citado por Rodrigues, 2017) acrescentam que uma atividade lúdica potencia a criação de laços sociais entre as crianças, a experimentação de sensações que desconhecem e apoia a perceção de como ultrapassar obstáculos para se atingir um objetivo comum.

No seguimento desta tarefa, a estratégia de solicitar aos alunos a leitura de pautas não convencionais (Figura 3), com recurso a palavras musicais que estavam associadas a figuras proporcionais (e.g. planeta Terra grande – TA e planeta Terra pequeno - TI), providenciou a compreensão de que estes apresentam um bom sentido rítmico ao terem conseguido concretizar a tarefa sem dificuldade e com bastante entusiasmo.



Figura 3 – Evidências da concretização da leitura de pautas não convencionais

A estratégia de recorrer a palavras musicais para concretizar a leitura de uma pauta não convencional corresponde a uma metodologia ativa no ensino da música designada *Método Kodály*. Na ótica de Teixeira (2009), esta metodologia procura sensibilizar os alunos para a vivência de experiências musicais, que potenciam, de forma holística, o desenvolvimento cognitivo e artístico, bem como estimulam a criatividade e a imaginação, envolvendo a formação do ser humano como um todo. Por conseguinte, Spodek (2002) menciona que se assume basilar os alunos terem acesso a contextos de aprendizagem com diferentes momentos ricos em música, pelas suas potencialidades pedagógicas ao nível do seu desenvolvimento integral, sendo um exemplo os jogos rítmicos e melódicos onde se associam palavras rítmicas a palavras musicais.

Após esta exploração, lancei o desafio de, em pequenos grupos, criarem um ritmo com recurso a uma pauta não convencional que incluísse as figuras proporcionais utilizadas e, seguidamente, a efetuarem a sua leitura com as palavras musicais. Esta estratégia de solicitar a criação de ritmos consiste para Bréscia (2003) num momento de musicalização, devido ao facto de envolver o aluno na construção de conhecimento, despertar o gosto musical, potenciar o desenvolvimento da sensibilidade, criatividade, sentido rítmico, imaginação, memória, concentração, socialização, bem como contribuir para uma efetiva consciência corporal e de movimentação.

A observação do comportamento dos alunos possibilitou-me constatar que estes estavam motivados para a concretização do desafio, apoiaram-se para criarem um ritmo e registá-lo numa pauta não convencional com quatro tempos, conseguiram proceder à leitura da pauta com recurso às palavras musicais e perceberam, na sua maioria, que o planeta Terra grande apresentava um tempo enquanto o planeta Terra pequeno meio tempo (Figura 4). Esta tarefa concedeu também a oportunidade para os alunos vivenciarem e experimentarem *in loco* a música considerando as suas características de desenvolvimento e de aprendizagem, o que é essencial (Antunes &

Almeida, 2002; Cunha, 2013). Importa mencionar, ainda, que esta tarefa contribui para o desenvolvimento da *inteligência musical* que, segundo Garner (1995 citado por Almeida et al., 2017), corresponde à competência de perceber e manipular tonalidades, ritmos, bem como o gosto em cantar ou tocar um instrumento musical.



**Figura 4 – Evidências da concretização dos ritmos**

Em virtude do referido, urge a necessidade de o professor enveredar por uma *educação pela música*, uma vez que o foco é contribuir para o desenvolvimento equilibrado da personalidade do aluno, o que é conseguido por meio da implementação de estratégias pedagógico-didáticas que lhe proporcionem meios e motivação para desenvolver o seu sentido musical e alimentar as suas necessidades de exploração, integração, expressão e criação no mundo sonoro (Sousa, 2003). Este entendimento, é defendido por Brito (2003, citado por Campos, Tolio & Silva, 2019) ao mencionar que o professor deverá proporcionar ambientes de aprendizagem que conceptualizem a música como um processo contínuo de construção que integra o perceber, sentir, experimentar, imitar, criar e refletir.

Partindo do exposto, considero que as leituras efetuadas sobre os conteúdos curriculares a explorar com os alunos, permitiram assegurar a implementação de uma abordagem pedagógico-didática adequada e capaz de potenciar aprendizagens contextualizadas e significativas, valorizando as características, os interesses e competências de cada aluno.

A finalizar, considero essencial o professor, enquanto protagonista na gestão do currículo, conceptualizar ambientes de aprendizagem que incitem o envolvimento ativo do aluno, o desafie a desenvolver a suas inteligências múltiplas e a desconstruir as suas conceções alternativas sobre os fenómenos do mundo que o rodeia. Isto, poderá ser conseguido com uma observação atenta, a escuta ativa dos seus contributos e a concretização de sequências didáticas que os motivem a construírem o saber científico e a desenvolverem competências essenciais para o seu dia a dia.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Almeida, R., Crispim, M., Silva, D., & Peixoto, S. (2017). A teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner e suas contribuições para a educação inclusiva: construindo uma educação para todos. *Ciências Humanas e Sociais*, 4(2), 89-106.
- Antunes, A., & Almeida, I. (2002). *Educação Musical da Teoria à Prática*. Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria.
- Bréscia, V. (2003). *Educação Musical: bases psicológicas e ação preventiva*. São Paulo: Átomo.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Campos, R. S., Tolio, E. M. M., & de Silva, M. J. (2019). A Importância da Música na Educação Infantil. *Interfaces do Conhecimento*, 1(1), 112-124.
- Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). *Metodologia do estudo do meio*. Luanda: Plural Editores.

- Cunha, R. (2013). A prática musical coletiva. *Revista Brasileira de Música*, 26(2), 345-365.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais – 4.º ano / 1.º Ciclo de Ensino Básico – Educação Artística: Música*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Moratori, P. B. (2003). *Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?* UFRJ. Rio de Janeiro, 04.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pinto, C. L., & Tavares, H. M. (2010). *O lúdico na aprendizagem; aprender e apreender*. Obtido em 10 de junho de 2021, de Revista da Católica: <http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv2n3/15-Pedagogia.pdf>.
- Rodrigues, M. (2017). *Brincar "é uma coisa boa": a voz de crianças em idade pré-escolar*. Coimbra: Escola Superior de Educação de Coimbra.
- Santos, M. A. (2007). *Gestão da sala de aula: Crenças e práticas em Professores de 1º Ciclo do Ensino Básico*. Braga: Universidade do Minho
- Santos, M. E. V. M. (2001). *A cidadania na "voz" dos manuais escolares – o que temos? O que queremos?* Lisboa: Livros Horizonte.
- Seabra, M., Franco, A., & Vieira, R. M. (2019). Estratégias didático-pedagógicas para inovar no ensino das ciências: desconstruindo concepções alternativas de ciência. *Revista Interações*. 15 (50), 99-108.
- Silva, G. R. P., Xavier, L. M. M., Somme, M. I., & Francatto, R. M. (2020). *A música na integração do ser no processo educacional*. *Revista Faculdades do Saber*, 5(11), 768-783.
- Sousa, A. (2003). *Educação pela arte e artes na educação – 3º Volume. Música e Artes Plásticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Spodek, B. (2002). *Manual de investigação em educação de infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Teixeira, T. D. (2009). *O canto na Abordagem Educacional de Zoltán Kodály*. Brasil: São Paulo.

## APÊNDICE VIII – 9.ª Reflexão de 1.º CEB – 23 a 25 de novembro de 2020

### **Reflexão/ Atuante (23 a 25/11)**

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a décima semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB I e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de duas tarefas pedagógico-didáticas, no âmbito da área curricular de Matemática e Estudo de Meio. Com esta reflexão pretende-se (i) contextualizar as tarefas pedagógico-didáticas, (ii) descrever o conhecimento dos alunos relativo ao conteúdo implícito nas tarefas; (iii) comparar, analisar, discutir e refletir a ação pedagógico-didática que enveredei efetuando um paralelismo com autores de referência; (iv) identificar as dificuldades e aprendizagens dos alunos.

Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de matemática, teve como finalidade a resolução de problemas com a operação de subtração envolvendo o sentido de retirar, completar e comparar, em que a

diferença era um número natural até 99. A intencionalidade de criar um contexto para a resolução de problemas prende-se com o facto de os alunos apresentarem dificuldades na compreensão dos enunciados e na formulação da resposta ao problema. Esta minha constatação é explicitada por Boavida et al., (2008) quando referem que a não compreensão dos enunciados implica que o aluno não consiga resolver o problema mesmo que apresente os conhecimentos matemáticos necessários. Para além do referido, a resolução de problemas é considerada pelos mesmos autores uma das finalidades primordiais do ensino da matemática, visto que o aluno é desafiado cognitivamente a pensar para além do ponto de partida, a ampliar o seu pensamento e a raciocinar matematicamente.

Com o objetivo de desafiar os alunos a resolverem problemas matemáticos com a operação de subtração, enveredei pela estratégia do ensino-exploratório, motivo pelo qual nos problemas explorados procedi ao lançamento da tarefa (1.ª fase) em que solicitei a leitura do enunciado a um aluno e a resposta às questões *o que sabemos?* e *o que queremos descobrir?* a outros dois alunos; concedi aos alunos tempo para explorarem individualmente os problemas (2.ª fase – exploração) e, seguidamente, convidei-os a partilhar as suas estratégias de resolução, tendo concluído que mobilizam sempre a mesma (cálculo formal), o que implicou o não cumprimento da última fase designada discussão e sintetização. O ensino exploratório, segundo Stein et al., (2008), integra as seguintes fases: (1) *lançamento da tarefa*, em que o docente apresenta a tarefa matemática, a fim de os alunos se apropriarem e envolverem na descoberta de uma solução, (2) *exploração*, onde o aluno se implica na resolução da tarefa e simultaneamente o docente fomenta a sua autonomia e apoia no desenvolvimento da tarefa e (3) *discussão e sintetização*, onde em grande grupo, se partilham os raciocínios e estratégias implementadas.

A exploração dos problemas permitiu-me compreender que a maioria dos alunos apresenta dificuldades ao nível da compreensão dos enunciados, na identificação dos dados e da operação a enveredar para resolver o problema. Na minha ótica, isto poderá ficar a dever-se ao facto de estes resolverem somente problemas de cálculo, com recurso ao cálculo formal, e nas últimas semanas terem resolvido apenas problemas de cálculo com a adição. As conceções comunicadas vão ao encontro da perspetiva de autores: (1) Boavida et al., (2008) mencionam que os problemas de cálculo requerem que o aluno selecione a operação considerando os dados e quando utilizados exclusivamente podem suscitar, no aluno, leituras demasiado rápidas, análises superficiais e respostas sem nexos; (2) Boavida e Menezes (2012) referem a necessidade do aluno compreender o texto escrito para conseguir resolver o problema e (3) Tavares et al., (2019) acrescentam que a compreensão do enunciado matemático implica que a análise dos dados e as suas relações e a identificação das condições a obedecer.

Atendendo às dificuldades sentidas pelos alunos (sobretudo no primeiro e terceiro problema) e a ação pedagógico-didática implementada, considero que no primeiro problema (figura 1), a utilização de um esquema com cores, permitiu que os alunos visualizassem o número total de alunos que tinham cão ou gato (62) e que destes 47 tinham cão; e compreendessem que tinham de descobrir o número de alunos que tinham gato, o que implicava subtrair aos 62 o número de alunos com um cão.

Na escola da Bruna 62 alunos têm como animal de estimação um cão ou um gato. Sabendo que 4 dezenas e 7 unidades desses alunos têm um cão, quantos alunos têm um gato?









**Figura 1** - Enunciado de um problema matemático.

Por outro lado, no terceiro problema (figura), a representação do contexto do problema, utilizando uma nota de 10€ e uma moeda de 2€, permitiu que os alunos compreendessem, de forma mais clara, que os 2€ correspondiam

ao troco. Para saber quais os artigos que a mãe da Mafalda comprou os alunos compreenderam que tinham de descobrir, primeiro, quanto dinheiro gastou, ao subtraírem aos 10€ o troco que recebeu (2€). Num segundo momento, pensaram nos eventuais artigos que a mãe da Mafalda teria comprado considerando o valor gasto, 8€.

A mãe da Mafalda foi à papelaria comprar material escolar para o filho e comprou alguns artigos representados abaixo. Pagou com uma nota de 10€ e recebeu 2€ de troco. Que artigos poderá ter comprado? Apresenta todas as soluções.



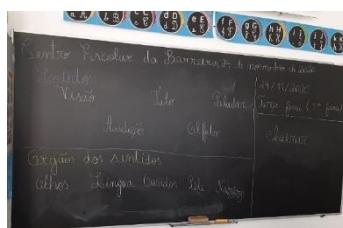
				
Lápis	Caderno	Borracha	Cola	Tesoura
4 €	5 €	1 €	2 €	3 €

**Figura 2** - Enunciado de um problema matemático.

É de salientar que a reflexão sobre a ação enveredada com os alunos, permitiu-me compreender a necessidade de utilizar material pedagógico diverso e estratégias diferenciadas na exploração dos problemas, com o intuito de apoiar a compreensão dos enunciados matemáticos que tem repercussões na sua resolução. Permitiu-me consciencializar acerca da importância da resolução de problemas e da necessidade de dar continuidade nas próximas semanas à resolução de problemas, a fim de tentar potenciar o desenvolvimento do raciocínio, argumentação, comunicação e principalmente da identificação da estratégia a mobilizar, considerando os dados e as condições as obedecer no enunciado matemático. Esta atitude é valorizada por Oliveira e Serrazina (2002) ao referirem que a reflexão se constitui um fator importante para a melhoria da prática e o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

A segunda tarefa pedagógico-didática planificada sobre a qual irei refletir, insere-se na área curricular de estudo do meio e teve como intencionalidade primordial explorar com os alunos os sentidos, os órgãos dos sentidos e os respetivos cuidados a ter. Cañal (2009, cit. por Martins et al., 2012) refere que a compreensão integrada do corpo humano somente é conseguida pelo aluno, quando o professor assegura a relação das diversas estruturas corporais e as suas funções específicas, o que é conseguido, por meio de uma contextualização e abordagem holística e harmoniosa.

Enquanto estratégia pedagógico-didática, iniciei com os alunos uma comunicação reflexiva através do questionamento, a fim de compreender os seus conhecimentos relativos aos sentidos e órgãos dos sentidos (figura 3) e, posteriormente complexificá-los com recurso a uma projeção de slides e desconstruir conceções alternativas se necessário. Considerei pertinente questionar também qual o maior órgão do corpo humano, ao que três alunos responderam a pele. Esta estratégia tem vindo a ser reconhecida por Martins et al., (2007) como a que apresenta maior potencial, na medida em que se valoriza a implicação mental do aluno como agente das suas aprendizagens e a partilha de ideias é conceptualizada como um processo de (re) construção desse conhecimento, em que o professor desempenha o papel de mediador.



**Figura 3** - Registo efetuado com os alunos sobre os sentidos e respetivos órgãos.

O diálogo estabelecido com as crianças permitiu-me compreender que a maioria identificou os cinco sentidos (visão, audição, tato, paladar e olfato), os órgãos dos sentidos associados (olhos, ouvidos, pele, língua e nariz) e os cuidados a ter com cada órgão, localizou os órgãos dos sentidos nas diferentes partes do corpo e reconheceu a sua função (ver, ouvir, sentir, saborear e cheirar). Para além disso, esta comunicação contribuiu para a desconstrução de conceções alternativas que alguns alunos apresentavam (e.g. o órgão do sentido do paladar é a boca ao invés da língua, o órgão do sentido do tato é a mão ao invés da pele e que somente o sol queimava a pele ao invés do sol e do gelo), o que se constituiu objeto de reflexão e se assume basililar no ensino das ciências.

A observação no quotidiano pedagógico, a reflexão sobre a ação implementada e as leituras efetuadas no âmbito da educação em ciências, possibilitaram-me aferir que enveredei pelas estratégias mais adequadas pelos seguintes motivos: (1) as conceções alternativas, como Martins et al. (2007) referem devem ser valorizadas, pois apresentam uma lógica interna para o aluno, divergem do conhecimento científico e suscitam uma dificuldade epistemológica na construção do novo conhecimento e (2) Carvalho e Freitas (2010) salientam a necessidade do professor potenciar a reestruturação das conceções dos alunos, considerando as visões cientificamente aceites, por meio da criação de um conflito cognitivo, o que exige previamente a identificação das ideias através de diálogos com questões abertas, diagramas e desenhos.

Em coerência com o referido, considero que os alunos desenvolveram inúmeras aprendizagens, nomeadamente localizar, no corpo os órgãos dos sentidos, identificar os sentidos e os órgãos dos sentidos, compreender a função de cada órgão do sentido e conhecer os cuidados a ter com os órgãos dos sentidos. Esta minha conceção relativa à aprendizagem confirmou-se na realização do quizz para consolidar o explorado, onde a maioria dos alunos conseguiu responder corretamente às questões relativas a este conteúdo curricular e verbalizar que o maior órgão do corpo humano é a pele.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Boavida, A. M., & Menezes, L. (2012). *Ensinar Matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e racionar: contornos e desafios*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). *Metodologia do estudo do meio*. Luanda: Plural Editores.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., ... & Sá, P. (2012). *Explorando... A complexidade do corpo humano*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Refletir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29-42.
- Sousa, C., & Mendes, F. (2017). Aprender a Resolver Problemas no 2.º Ano do Ensino Básico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 243-265.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.

Tavares, D., Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., ... & Costa, R. (2019). *Desafios matemáticos–20 anos de problemas para os primeiros anos*. Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais Politécnico de Leiria.

## APÊNDICE IX – 13.<sup>a</sup> Reflexão de 1.º CEB – 11 a 13 de janeiro de 2021

### **Reflexão/ Atuante (11 a 13/01)**

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a décima quinta semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB I e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de duas tarefas, uma no âmbito da área curricular de Estudo do Meio e outra de Matemática. Deste modo, pretende-se contextualizar as tarefas propostas e refletir sobre a sua implementação, nomeadamente sobre os elementos de planificação e atuação que promoveram ou inibiram as aprendizagens dos alunos.

Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de Estudo do Meio, teve como finalidade desafiar os alunos a partilharem as pesquisas sobre que realizaram em contexto familiar sobre uma profissão (nutricionista, oleiro, jornalista e apicultor), a fim de prepararem um cartaz, em grupo, com informações relativas ao local de trabalho, aos instrumentos utilizados e à função. A intencionalidade de criar um contexto para a concretização deste trabalho de pesquisa e partilha de informação em grupo vai ao encontro da perspetiva de Reis (2013) ao mencionar que as práticas pedagógicas em ciências devem permitir que os alunos aprendam por si, adquiram conhecimentos explorando e investigando assuntos do seu quotidiano que evidenciem interesse ou que se constituam objeto de aprendizagem num determinado ano de escolaridade. Este trabalho no entender de Martins et al. (2007) integra, no âmbito das ciências, os trabalhos práticos, na medida em que envolve ativamente o aluno na pesquisa de informação sobre uma profissão.

Para iniciar a tarefa referida, comecei por recorrer ao questionamento, com o objetivo de verificar se os alunos se lembravam do conteúdo curricular que têm vindo a explorar (a vida em sociedade) e do desafio lançado na semana anterior, com recurso a questões de compreensão literal (*e.g.* o que é que falamos na semana passada? Que tarefa cada um de vocês ficou responsável de fazer? Quais foram as profissões que fomos pesquisar?), pelo que compreendi que os mesmos efetuaram diferenciadas pesquisas e se mostraram muito interessados em realizar o trabalho. Arends (2008) considera que o trabalho de grupo permite estimular a curiosidade, a criatividade, a participação dos intervenientes e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Seguidamente, comuniquei à turma que em grupos iriam partilhar as informações que pesquisaram, a fim de conseguirem construir um cartaz com informações relativas ao local de trabalho, aos instrumentos utilizados e à função de uma profissão. Martins et al. (2007) referem que a utilização de um cartaz permite incentivar os alunos a desenvolverem e consciencializarem-se das suas ideias, promove e estimulam a discussão, como também potencia o desenvolvimento da linguagem e da literacia.

A observação do comportamento dos alunos permitiu-me perceber que na sua maioria conseguem comunicar as informações que encontraram na pesquisa efetuada, confrontar as informações que cada elemento do grupo encontrou na sua fonte, partilhar as suas ideias, escutar e respeitar as ideias dos colegas, assim como selecionar a informação que devem colocar no cartaz para irem ao encontro do objetivo da tarefa (Figura 1). O facto de os alunos conseguirem, de um modo geral, superar o desafio lançado, poderá ficar a dever-se ao facto de terem vindo a ser estimulados a realizar trabalhos de grupo nas diferentes áreas curriculares. Deste modo, considero

que o trabalho de grupo surge como uma estratégia de aprendizagem que deve ser mobilizada no contexto educativo pelo professor devido às suas potencialidades educativas.



**Figura 2: Evidência da participação dos alunos no trabalho de grupo.**

Desta forma, depreende-se que o trabalho de grupo apresenta inúmeras potencialidades que são reconhecidas pelos seguintes autores: (1) Pato (2000) refere que este “coloca cada aluno em relação dinâmica com outros saberes, outras técnicas, outros modos de pensar, outras opiniões, outros modos de agir e de reagir” (p. 9), (2) Fontes e Freixo (2004), mencionam que, no âmbito das ciências, esta atividade de carácter prático proporciona a oportunidade de os alunos partilharem saberes, construírem colaborativamente aprendizagens e desenvolverem as suas competências sociais; e (3) Arends (2008) acrescenta que os alunos na concretização de um trabalho de grupo aprendem a partilhar responsabilidades e a criar estratégias para promoverem uma aprendizagem cooperativa, ao apresentarem um objetivo comum em que todos deveram contribuir.

A segunda tarefa planificada e implementada sobre a qual irei refletir, insere-se na área curricular de matemática e teve como intencionalidade primordial desafiar os alunos a resolverem problemas com a operação de adição e subtração, envolvendo o sentido de juntar, completar e retirar. A intencionalidade de criar um contexto para a resolução de problemas prende-se com o facto de esta apoiar o aluno a consolidar, ampliar e aprofundar os seus conhecimentos matemáticos (Ponte et al., 2007), como também lhe confere a oportunidade de pensar para além do ponto de partida, a ampliar o seu pensamento e a raciocinar matematicamente, conforme referem Boavida et al. (2008).

Desta forma, a abordagem metodológica utilizada foi o ensino exploratório que, segundo Ponte (2005), é uma prática de ensino em que “o professor não procura explicar tudo, mas deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem” (p. 13). Importa referir que o ensino exploratório, na ótica de Stein et al. (2008) apresenta as seguintes fases: (1) *lançamento da tarefa*, em que o docente apresenta a tarefa matemática, a fim de os alunos se apropriarem e envolverem na descoberta de uma solução, (2) *exploração*, onde o aluno se implica na resolução da tarefa e simultaneamente o docente fomenta a sua autonomia e apoia no desenvolvimento da tarefa e (3) *discussão e sintetização*, onde em grande grupo, se partilham os raciocínios e estratégias implementadas. Neste sentido, é perceptível que esta abordagem metodológica procura que os alunos aprendam a partir da realização de tarefas desafiantes, a fim de potenciar o desenvolvimento de ideias matemáticas, posteriormente sistematizadas, por meio de uma discussão coletiva, como menciona Canavarro (2011).

Com o objetivo de desafiar os alunos a resolverem problemas matemáticos em cada problema procedi ao lançamento da tarefa (1.ª fase – *lançamento da tarefa*) em que solicitei a leitura do enunciado a um aluno e a resposta às questões *o que sabemos?* e *o que queremos descobrir?* a outros dois alunos; concedi aos alunos tempo para explorarem individualmente os problemas (2.ª fase – *exploração*) e, seguidamente, convidei-os a partilhar as suas estratégias de resolução, tendo concluído que mobilizam sempre a mesma (cálculo formal), o que implicou o não cumprimento da última fase (3.ª fase- *discussão e sintetização*). No meu entendimento, a razão pela qual os alunos recorreram sempre a mesma estratégia de resolução poderá ficar a dever-se ao facto de

estarem habituados a resolver problemas de cálculo que requerem que o aluno selecione a operação considerando os dados (Boavida et al., 2008), bem como de terem adquirido a fluência procedimental que, segundo Nunes (2017), é adquirida tendo por base a compreensão conceptual, permitindo aos alunos o desenvolvimento de raciocínio matemático e compreensão integral dos conceitos.

A exploração dos problemas permitiu-me compreender que a maioria dos alunos consegue compreender os enunciados matemáticos, identificar e mobilizar uma estratégia de resolução, a fim de encontrar uma solução. Não obstante, alguns alunos continuam a demonstrar dificuldades na resolução de um problema, na medida em que não compreendem o enunciado matemático, o que se repercute na identificação dos dados e na operação a adotar para resolver a tarefa. O NCTM (2008) menciona que um problema consiste numa tarefa que não apresenta uma solução direta, razão pela qual os alunos necessitam de identificar e mobilizar diferenciadas estratégias e métodos, com o intuito encontrar a sua solução. Deste modo, considero que a resolução de um problema é condicionada pela compreensão do enunciado, na medida em que como Boavida e Menezes (2012) referem é necessário que o aluno compreenda o texto escrito para conseguir resolver o problema. Tavares et al. (2019) acrescentam que a compreensão do enunciado matemático implica a análise dos dados e as suas relações e a identificação das condições a obedecer.

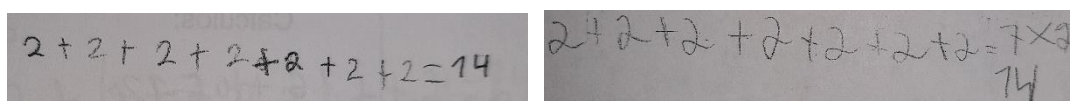
É de salientar que as dificuldades sentidas pelos alunos foram essencialmente no segundo e terceiro problema que consistiam em problemas de cálculo de dois passos, pelo que optei por explorar as condições explícitas e desafiei-os a utilizar uma linguagem matemática considerando o contexto do problema para explicarem o que tinham de descobrir. No segundo problema (Figura 2), após a exploração do enunciado, comecei por desafiar os alunos a pensar na poupança que o Guilherme fez ao fim de uma semana através da construção de uma tabela e com recurso ao questionamento, pelo que compreendi que estes perceberam que teriam de adicionar setes vezes a poupança diária.

O Guilherme quer comprar uma bola de futebol que custa 18€. Todos os dias consegue poupar 2€. Ao fim de uma semana de poupança, quanto dinheiro lhe falta para comprar a bola de futebol?



**Figura 2: Enunciado do segundo problema.**

Seguidamente questionei o que teriam de fazer para descobrirem quanto dinheiro falta ao Guilherme para comprar a bola de futebol e alguns alunos tiveram dificuldade em compreender que teriam de subtrair ao valor da bola o poupado ao fim de uma semana. Importa salientar que a observação da resolução dos alunos, permitiu-me aferir que seis não utilizaram a tabela, pois adicionaram sete vezes a poupança diária e um aluno recorreu à multiplicação para descobrir o valor da poupança ao fim de uma semana, referindo que é adicionar sete vezes o dois (Figura 3).


$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14$$
$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 7 \times 2 = 14$$

**Figura 3: Evidência das resoluções dos alunos no segundo problema.**

Relativamente ao terceiro problema (Figura 4), alguns alunos revelaram dificuldade em perceber que para descobrir quantos medicamentos há ainda para vender, teriam de subtrair aos medicamentos que estavam na farmácia o

o Na segunda-feira, chegaram à farmácia da Barreira, quatro caixas de medicamentos. Cada caixa tinha dez medicamentos. Na manhã seguinte, foram vendidos duas dúzias de medicamentos. Quantos medicamentos há ainda para vender?



número de

medicamentos que foram vendidos, o que se ficou a dever ao facto de não saberem que duas dúzias no contexto do problema correspondia a 24 medicamentos.

#### **Figura 4: Enunciado do terceiro problema matemático.**

É de salientar que a reflexão sobre a ação implementada com os alunos, permitiu-me consciencializar acerca da importância da resolução de problemas e da necessidade de desafiar os alunos a resolverem problemas no decurso da aprendizagem da matemática, a fim de se potenciar o desenvolvimento do raciocínio, argumentação, comunicação e principalmente da capacidade de resolução de problemas. Não obstante, constatei que a maioria dos alunos tem vindo a progredir na resolução de problemas, na medida em que de forma autónoma começam a resolver o problema com recurso a uma estratégia, o que evidencia que compreenderam o problema e as condições presentes. O NCTM (2007) refere que a resolução de problemas apresenta um papel crucial na aprendizagem dos alunos, independentemente do nível de escolaridade, motivo pelo qual consiste num “processo que deverá atravessar o estudo de matemática e proporcionar um contexto, no qual os conceitos e as capacidades são aprendidos” (p. 212).

Em coerência com o referido, considero que nas duas tarefas exploradas os alunos desenvolveram aprendizagens, nomeadamente identificar profissões envolvidas na comunidade, a partilhar ideias sobre a pesquisa de uma profissão (oleiro, nutricionista, jornalista e apicultor) e compreenderem que na resolução de problemas devem identificar o que sabemos, as condições a obedecer e o que queremos descobrir. Estas emanaram da apresentação dos trabalhos de grupos, onde os alunos conseguiram identificar na profissão que fora atribuída (nutricionista, oleiro, jornalista e apicultor), o local de trabalho, os instrumentos utilizados e a função.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. (7.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: McGraw-Hill.
- Boavida, A. M., & Menezes, L. (2012). *Ensinar Matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e racionar: contornos e desafios*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Fontes, A., & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a aprendizagem cooperativa*. Lisboa: Edição Livros Horizonte.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- National Council of Teachers of Mathematics (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.

- Nunes, F. (2017). *Princípios para a Ação: assegurar a todos o sucesso em Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Pato, M. (2000). *Trabalho de grupo no ensino básico: Guia prático para professores*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., et. al., (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC.
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), 1-10.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.
- Tavares, D., Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., ... & Costa, R. (2019). *Desafios matemáticos–20 anos de problemas para os primeiros anos*. Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais - Politécnico de Leiria.

## APÊNDICE X – 5.ª Reflexão de 1.º CEB – 10 a 12 de maio de 2021

### **Reflexão/Atuante (10 a 12/05)**

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a sexta semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB II e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de duas tarefas, uma no âmbito da área curricular de Português e outra de Estudo do Meio. Deste modo, pretende-se contextualizar as tarefas propostas e refletir sobre a sua implementação, nomeadamente sobre os elementos de planificação e atuação que promoveram ou inibiram as aprendizagens dos alunos.

Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de Português teve como finalidade a leitura e interpretação de um excerto de um obra literária intitulada *O segredo do rio* de Tavares (2004), que relata uma história de amizade entre um menino e um peixe e simultaneamente envolve o leitor a efetuar uma viagem cheia de mistérios pelo mundo das palavras. A intencionalidade de criar um contexto para a exploração de uma obra literária prende-se com o facto de os alunos ainda manifestarem dificuldades na redação de respostas completas às questões levantadas, bem como a consciência da importância de criar contextos de aprendizagem que potenciem ao aluno o contacto com o texto literário, a fim de o mesmo desenvolver a capacidade de interpretar a teia de significados do texto e efetuar paralelismos entre este e o mundo extratextual. Esta conceção é valorizada por Azevedo e Melo (2012) ao mencionarem a importância de se promoverem contextos de ensino-aprendizagem que contribuam significativamente para a formação de leitores competentes e sofisticados que se mostram capazes de ler criticamente os textos na pluralidade das suas funções.

Por conseguinte, Mendes (2019) alerta para o facto de as investigações desenvolvidas demonstrarem que o contacto deste tenra idade e sistemático do aluno com o livro de qualidade estética e literária preconiza o alargamento da sua capacidade imaginativa, a interiorização gradativa de estruturas mentais progressivamente mais complexas em termos de linguagem e a consciencialização das regularidades e das convenções literárias, nomeadamente estruturas narrativas, linguísticas e metafóricas do texto literário. Deste modo, Bento e Balça (2016) referem que a educação literária é fundamental na formação do aluno, ao consistir num valioso veículo

para a aprendizagem formal da leitura e da escrita, despertar o gosto pela literatura, abrir os horizontes de visão que o aluno tem sobre o mundo, incentivando um olhar crítico e reflexivo sobre o mesmo.

Com o objetivo de desafiar os alunos a ler e interpretar um excerto da obra literária mencionada adotei a estratégia de desafiar os alunos a percorrer um roteiro de leitura com os seguintes momentos: (1) *pré-leitura*, em que questionei o título e os elementos que se encontravam, a partilha dos seus pontos de vista relativamente às ações que poderiam compor o enredo, motivei a concretização da leitura autónoma do texto e a identificação dos vocábulos desconhecidos, (2) *leitura*, onde convidei os alunos a participarem na leitura do texto e, por fim, (3) *pós-leitura*, em que coloquei diferenciadas questões de compreensão literal e inferencial (e.g. *Onde é que morava o rapaz? Como é que era a casa do rapaz? Por que razão havia fruta todo o ano? Qual era o sítio preferido do rapaz? Numa tarde de primavera, o que aconteceu?*) que apoiam a compreensão da ideia principal e a concretização de um reconto oral sobre o texto lido.

A estratégia de organizar a exploração do texto literário em três momentos distintos, permitiu assegurar a compreensão do enredo e orientar a atenção dos alunos para determinados aspetos, como também o desenvolvimento lexical, como consequência da exploração de vocábulos desconhecidos. Aliado ao referido, esta estratégia potenciou um maior envolvimento dos alunos na compreensão do texto, ao serem feitas várias questões que incentivaram a identificação da ideia principal, a reorganização da informação e a concretização do reconto oral. A metodologia adotada vai ao encontro do entendimento de Azevedo e Melo (2012) ao mencionarem que o aluno, enquanto co-construtor dos significados textuais, deve ser desafiado a participar em nas seguintes atividades de leitura baseadas na literatura: (1) *atividades de pré-leitura* que permitem a ativar os horizontes de expectativa do leitor, antecipar a informação e despertar a sua curiosidade perante o texto, (2) *atividades de leitura* que conferem a oportunidade de se construírem significados e motivar a expressão de respostas pessoais, (3) *atividades de pós-leitura* que pretendem integrar e sistematizar conhecimentos. Noutra perspetiva Azevedo e Martins (2011) referem que o clube de leitura se constitui um instrumento capaz de estimular nos participantes a leitura e o debate de assuntos relacionados com o texto literário. Costa (2015, cit. por Balça & Costa, 2017) salientam, ainda, que os textos literários deverão ser explorados pelo aluno de forma precoce e diária, visto que são a manifestação por excelência da memória, de lugares de funcionamento da criatividade da língua e da sofisticação do uso das potencialidades máximas da língua.

No que concerne à concretização da ficha de leitura, os alunos, na sua maioria, integraram nas suas respostas as informações necessárias, pese embora continuem a manifestar dificuldade na construção de respostas completas. Face a esta dificuldade, fui comunicando estratégias que os apoiassem na construção de respostas (e.g. a leitura de uma parte do texto; a sintetização de informação; a mobilização de léxico relativo ao texto; o questionamento com vista à construção de um modelo mental do texto). Considerando o mencionado, é fulcral o professor se consciencializar de que existem diferenciados fatores que influenciam a competência literária e o acesso ao significado do texto, como sejam: (1) a eficácia na descodificação das palavras escritas implica a maior rapidez e fluência na leitura (Araújo, 2007), (2) um bom conhecimento de vocabulário, visto que textos mais complexos exigem do leitor o domínio de um léxico mais elaborado (*Ibidem*, 2007), (3) a capacidade de inferir sentidos, pois influencia a compreensão leitora, a rapidez e fluência na leitura (Viana et al., 2014), (4) a experiência individual de leitura e o conhecimento do mundo que o leitor detém facilitam a compreensão leitora, porque potenciam uma capacidade mais eficaz de reconhecer o léxico e inferir informação que pode não estar explícita no texto literário, como refere Mendes (2019). Desta forma, focalizando a turma de 3.º e 4.º ano considero que as dificuldades dos alunos consistiram, essencialmente, no desconhecimento do significado de determinadas

palavras, a pouca autonomia na mobilização de estratégias que facilitam o acesso a informação contemplada no texto, bem como a capacidade para fazer um mapeamento visual da estrutura do texto e da relação entre as ideias. Importa ressaltar que a ficha de leitura contemplava, também, alguns exercícios gramaticais, com a intenção de os alunos relembrem classes de palavras (nomes, adjetivos) e a derivação de palavras por sufixação e, conseqüentemente, desenvolverem a sua consciência linguística, que, segundo Ançã e Alegre (2003), corresponde à capacidade dos falantes e aprendentes de uma língua refletirem sobre a sua própria língua. Neste sentido, Duarte (2008) acrescenta a importância de no 1.º CEB se desenvolver “a consciência linguística das crianças, a qual, ao longo do seu percurso escolar, evoluirá para o estágio de conhecimento explícito” (p.17) razão pela qual Costa et al. (2010) mencionam que ensinar gramática consiste em “tornar os nossos alunos conscientes de um conhecimento que eles têm e aplicam, mas do qual não têm consciência (p.8). A observação do comportamento dos alunos permitiu-me compreender que os mesmos manifestaram dificuldades na identificação de um nome coletivo e na formação de palavras a partir de um radical e a adição de um sufixo. Desta forma, a exploração destes exercícios, em grande grupo, proporcionou um contexto para lembrar estes conteúdos gramaticais e assegurar a sua compreensão, a fim de potenciar a autonomia do aluno na resolução de tarefas idênticas.

Partindo do exposto, considero que os alunos, na sua maioria, desenvolveram as seguintes aprendizagens: (1) alargaram o seu vocabulário ao ter sido explorado o significado de várias palavras, (2) conseguiram recontar oralmente o excerto da história explorada ao responderem corretamente a questões, no momento de pós-leitura e na resolução da ficha de trabalho, (3) utilizaram a palavra na sua vez e empregaram formas de tratamento adequadas e (4) relembaram classes de palavras (e.g. nomes e adjetivos), bem como a derivação por sufixação. A segunda tarefa planificada e implementada sobre a qual irei refletir, insere-se na área curricular de Estudo do Meio e teve como intencionalidade a consolidação do conteúdo intitulado *Tipos de solos e de rochas* através da exploração das rochas e a concretização de uma Visita de Estudo Virtual (VEV) ao Museu do Vidro. A intencionalidade de criar um contexto de ensino-aprendizagem que estimule o contacto com diferentes tipos de rochas (e.g. Granito, Mármore, Xisto, Calcário, Basalto e o Arenito) potencia a utilização dos processos científicos que, segundo Pereira (2002), estes constituem-se formas de pensamento e funcionam como ferramentas cognitivas básicas ou procedimentos mentais. A dinamização de uma VEV, enquanto estratégia de aprendizagem, prendeu-se com as suas potencialidades pedagógicas para a aprendizagem dos alunos, razão pela qual Pinto (2015) afirmam que uma VEV numa estratégia de aprendizagem e motivação com base na utilização das tecnologias de modo a possibilitar “aos alunos viajar sem sair da escola e estabelecer relações entre o meio exterior e os conceitos da sala de aula” (p. 29). Klemm e Tuthill (2003) acrescentam que as VEV são um meio de soluções educativas permitindo aos alunos contactar com imagens, sons e descrições de lugares distantes.

Com a intenção de assegurar um maior envolvimento dos alunos na VEV, optei por proporcionar um diálogo com os alunos, com recurso a questões de compreensão literal (e.g. *Quais são as características que nos permitem identificar as rochas? Que tipos de rochas conhecemos? Quais são as suas características?*). Deste modo, compreendi que os alunos conseguiram denominar e distinguir os tipos de solos (solo arenoso, argiloso e calcário), identificar as características que permitem distinguir umas rochas das outras (cor, textura, cheiro e dureza), bem como nomear os diferentes tipos de rocha e caracterizá-las (Figura 1 e 2).



### Figura 3 e 2 - Evidências da exploração das rochas com os alunos

Assim, considero que a estratégia implementada, de recorrer ao diálogo, potenciou o acesso aos conhecimentos dos alunos e a criação de um contexto para a exploração dos diferentes tipos de rocha, com recurso à manipulação e observação. Estaqueira (2010) corrobora o meu entendimento ao mencionar que o diálogo entre os alunos e o professor é a melhor estratégia de comunicação em sala de aula, na medida em que promove aprendizagens, reforça a motivação e estimula o respeito e a confiança do aluno. Aliado ao mencionado, esta tarefa permitiu também saciar a curiosidade dos alunos e alimentar o interesse por manipular as rochas. Reis (2008) refere que “as crianças são ‘cientistas ativos’ que procuram, constantemente, satisfazer a sua insaciável curiosidade sobre o mundo que as rodeia” (p. 16), onde recorrem inconscientemente aos processos científicos.

Dando sequência à exploração e com o objetivo de conhecer as concepções alternativas dos alunos sobre os constituintes presentes no vidro, o seu processo de formação e as utilidades e técnicas para fabricar e pintar peças de artesanato, os alunos foram convidados a proceder ao preenchimento de um questionário antes da dinamização da VEV. A análise dos registos dos alunos permitiu compreender que estes apresentavam concepções alternativas (e.g. o vidro é um material orgânico e amorfo, o vidro não é reciclável, o vidro tem como matéria-prima a argila). Deste modo, é essencial que o professor proporcione contextos de aprendizagem que contribuam para a desconstrução das concepções alternativas, na medida em que estas apresentam uma lógica interna para o aluno, divergem do conhecimento científico e suscitam uma dificuldade epistemológica na construção do novo conhecimento (Martins et al., 2007). Nesta perspetiva, Cachapuz (1995, citado por Seabra, Franco & Vieira, 2019) refere que estas consistem em potenciais modelos explicativos, baseados na intuição, que podem agregar mais do que um fenómeno e resultam de um esforço consciente de teorização na procura da criança em interpretar e dar sentido às situações que vivência no seu quotidiano. Por estas razões, Carvalho e Freitas (2010) salientam a necessidade de o professor potenciar a reestruturação das concepções dos alunos, considerando as visões cientificamente aceites, por meio da criação de um conflito cognitivo, o que exige previamente a identificação das ideias através de diálogos com questões abertas, diagramas e desenhos.

Tendo em consideração o mencionado, os alunos foram, seguidamente, desafiados a participar num VEV, através da plataforma Microsoft Teams, que foi dinamizada por uma guia do Museu do Vidro da Marinha Grande, com recurso a um *PowerPoint*. Esta visita permitiu que os alunos conhecessem os constituintes do vidro, o seu processo de formação, as utilidades e técnicas para fabricar e pintar peças de artesanato, bem como colocassem dúvidas ou curiosidades sobre o referido assunto à guia.

A observação do comportamento dos alunos permitiu-me constatar que, na sua maioria, respeitaram as regras de convivência social, mostraram-se muito participativos, o que se poderá ficar a dever ao facto de esta ter sido bem planificada e monitorizada, a guia do Museu do Vidro ter ajustado a sua linguagem à faixa-etária dos alunos, apresentar um *PowerPoint* com vários recursos que captaram a sua atenção, bem como ter concedido a oportunidade para os alunos colocarem, no decurso da VEV, as suas inquietações e concepções alternativas. Deste modo, Pacheco et al. (2015) afirmam que as visitas de estudo, quando bem planificadas e monitorizadas se constituem uma excelente alternativa metodológica, pelo facto de permitirem incrementar o interesse, conhecimento e motivação dos alunos, o que potencia uma maior predisposição para a aquisição de competências transversais. Viveiro e Diniz (2009) referem que a VEV consiste numa estratégia de aprendizagem onde o professor substitui a sala de aula por outro ambiente, natural ou não, onde existem condições para estudar outros assuntos relacionados com os aspetos naturais, sociais, históricos, culturais, entre outros.

Por outro lado, importa referir que a VEV, contribuiu para a desconstrução das conceções alternativas identificadas anteriormente. Esta conceção foi comprovada com as respostas que os alunos redigiram no questionário com as conceções finais, onde na sua maioria conseguiram classificar o vidro, identificar as suas matérias-primas, o processo de fabrico, as utilidades e técnicas aplicadas sobre este material. DeVries et al. (2004) referem que o professor deverá conceptualizar e implementar propostas pedagógico-didáticas que levem os alunos a investigar, com vista a alargarem os seus conhecimentos, as suas ideias e colaborarem com o que realmente querem aprender, conferindo amplas oportunidades para que façam as suas escolhas.

Em coerência com o mencionado, considero que os alunos, na sua maioria, desenvolveram as seguintes aprendizagens: (1) distinguir os diferentes tipos de solos, (2) identificar as características das rochas, (3) nomear os diferentes tipos de rochas, (4) conhecer as matérias-primas do vidro, (5) descobrir o processo de fabrico do vidro, (6) reconhecer utilidades e técnicas aplicadas sobre este material.

Neste enquadramento, considero que as leituras efetuadas sobre os conteúdos curriculares a explorar com os alunos, permitiram assegurar a implementação de uma abordagem pedagógico-didática adequada e capaz de potenciar aprendizagens contextualizadas e significativas, valorizando as características, os interesses e competências de cada aluno.

A finalizar, considero fulcral o professor refletir sobre a natureza das tarefas pedagógico-didáticas que implementa, o modo como procedeu à sua implementação, bem como se as mesmas potenciaram ou inibiram aprendizagens nos alunos. Esta conceção é valorizada por Oliveira e Serrazina (2002) ao salientar a necessidade de o professor identificar novas possibilidades para a ação e potenciar melhoramentos naquilo que fez e, também, perceber se a sua ação conferiu espaço para o aluno desempenhar um papel ativo na construção de conhecimentos (Coutinho & Lisboa, 2011 citado por Silva, 2020). Partindo da VEV implementada, considero essencial que o professor realize diferentes visitas de estudo em consonância com as necessidades dos alunos e os conteúdos curriculares, pelas potencialidades educativas que apresentam. Isto, porque esta estratégia motiva e estimula os alunos para a sua aprendizagem, uma vez que rompem com a rotina diária a que o aluno está sujeito e suscitam um impacto muito positivo, ao permitir que o processo de ensino-aprendizagem decorra fora da sala de aula.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Ançã, M. H. & Alegre, T. (2003). A consciência linguística em portuguesa língua materna e em alemão língua estrangeira. (24), pp. 31-39.
- Araújo, L. (2007). A compreensão na leitura: investigação, avaliação e boas práticas. In: Azevedo, F. (Org.). Formar Leitores Das teorias às práticas. Lisboa: Lidel, p. 9-18.
- Azevedo, F., & Martins, J. (2011). Formar leitores no Ensino Básico: a mais-valia da implementação de um Clube de Leitura. *Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educativa*, 1(1), 21-32.
- Azevedo, F., & Melo, I. (2012). Poesia na infância e formação de leitores. *Perspectiva*, 30(3), 925-946.
- Balça, Â. & Costa, P. (2017). *Leitura e educação literária: da viagem possível às restrições do mapa. Ensino em Re-Vista*, 1(1), 201-220
- Bento, I., & Balça, Â. (2016). Educação literária: um estudo no pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico. *Cadernos de Letras da UFF Dossiê: A crise da leitura e a formação do leitor*, 52, 81-100.
- Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). *Metodologia do estudo do meio*. Luanda: Plural Editores.
- Costa, J., Cabral, A. C., Santiago, A. & Viegas, F. (2010). *Conhecimento Explícito da Língua - Guião de Implementação do Programa de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

- DeVries, R., Zan, B., Hildebrandt, C. H., Edmiaston, R. & Sales, C. (2004). *O currículo construtivista na educação infantil: práticas e atividades*. São Paulo: artmed editora.
- Duarte, I. (2008). O conhecimento da língua: desenvolver a consciência linguística. Lisboa: Ministério da Educação.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores (2ªed.)*. Lisboa: Editorial Presença.
- Klemm, B., & Tuthill, G. (2003). Virtual Field Trips: Best Practices. *International Journal of Instructional Media*, 30 (2), 177-193.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Mendes, T. (2019). Educação literária no contexto pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico: das teorias às práticas. *Textura-revista de educação e letras*, 21(45), 30-50.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29-42.
- Pacheco, C., Moreira, N., Pereira, I., Campos, S., Amaral, F., Silva, V., ... & Dias, R. (2015). *A sala de aula transfere-se para o espaço exterior e instala-se em laboratórios ao ar livre*. *Interações*, 11(39).
- Pereira, A. (2002) *Educação para a ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pinto, T. (2015). *A visita de estudo virtual como estratégia pedagógica – uma experiência no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico do Porto, Porto.
- Reis, P. (2008). *Investigar e descobrir. Atividades para a educação em ciência nas primeiras idades*. Chamusca: Editora Cosmos e Escola Superior de Educação de Santarém.
- Seabra, M., Franco, A., & Vieira, R. M. (2019). Estratégias didático-pedagógicas para inovar no ensino das ciências: desconstruindo concepções alternativas de ciência. *Revista Interações*. 15 (50), 99-108.
- Silva, M. C. (2008). O valor do conhecimento gramatical no ensino-aprendizagem da língua. *Saber e educar*, 13, pp. 89-106.
- Silva, R. N. K. (2020). O perfil necessário ao professor frente à influência da cibercultura no contexto educacional. *Revista Docência e Cibercultura*, 4(2), 103-118.
- Tavares, M. S., & Fragateiro, F. (2004). *O segredo do rio*. Lisboa: Oficina do Livro, Sociedade Editorial, Lda.
- Viana, F. L., Ribeiro, I., Baptista, A., Costa, H., Cadime, I., Rios, I., Cruz, J., Costa, L., Brandão, S., & Santos, S. (2014). *Falar, ler e escrever: propostas integradoras para jardim de infância*. Lisboa: Santillana.
- Viveiro, A. A., & Diniz, R. S. (2009). Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em Tela*, 2(1).

## APÊNDICE XI – 2.ª Reflexão de 1.º CEB – 19 a 20 de abril de 2021

### Reflexão/Atuante (19 a 20/04)

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a terceira semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB I e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de duas tarefas,

uma no âmbito da área curricular do Estudo do Meio e outra de Matemática. Deste modo, pretende-se contextualizar as tarefas propostas e refletir sobre a sua implementação, nomeadamente sobre os elementos de planificação e atuação que promoveram ou inibiram as aprendizagens dos alunos.

Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de Estudo do Meio, teve como finalidade dar continuidade à exploração dos *meios aquáticos* a partir da observação e reflexão de uma imagem (Figura 1), que ilustrava e identificava as diferentes formas de encontrar água na natureza. A intencionalidade de criar um contexto para a exploração de uma imagem relativa às formas de encontrar água da natureza prende-se com o facto de esta consistir num recurso com inúmeras potencialidades, ao promover a identificação de conceitos, uma comunicação reflexiva e a partilha dos alunos sobre situações do dia a dia, neste caso, os meios aquáticos que existem no mundo que os rodeia. Fabrício, Azevedo e Cunha (2014) referem que a imagem, enquanto recurso, apresenta potencialidades pedagógicas que devem ser exploradas, através do sócio-construtivismo e problematização, ao traduzir uma visão da realidade e favorece um maior envolvimento do aluno no seu processo de aprendizagem.



**Figura 4 – Imagem com os meios aquáticos**

Com o objetivo de desafiar os alunos a identificar as diferentes formas de encontrar água na natureza, adotei a estratégia de promover um questionamento com recurso a questões de compreensão literal (*e.g.* Por que razão a terra se chama planeta azul? Quantos e quais são os oceanos que conhecemos? Na natureza onde é que podemos encontrar água?). A estratégia de recorrer ao questionamento para aferir as ideias e conceções dos alunos sobre os meios aquáticos é reconhecida por Martins et al. (2012) como a que apresenta maior potencial, na medida em que se valoriza a implicação mental do aluno como agente das suas aprendizagens e a partilha de conhecimentos consiste num processo de (re)construção desse conhecimento, em que o professor desempenha o papel de mediador.

O diálogo estabelecido com os alunos permitiu-me compreender que a maioria conseguiu explicar o porquê da Terra se denominar planeta azul, quantificar e identificar os nomes dos cinco oceanos, nomear os meios aquáticos que correspondem a cursos de água doce e salgada e explorar os conceitos relativos aos meios aquáticos (*e.g.* rio, afluente, nascente, foz, leito, margens, ribeiro, levadas, mar, oceano, lago, lagoa, ilha, cabo e baía). Deste modo, considero que o recurso à estratégia do diálogo conferiu a oportunidade para os alunos aprenderem pela descoberta ao participarem na exploração dos conceitos identificados e ilustrados na imagem, como também compreenderem a sua definição ao visualizarem-no numa imagem relativa a este conteúdo. O recurso ao diálogo entre os alunos e o professor como estratégia de aprendizagem é reconhecida por Estaqueira (2010) como a melhor estratégia de comunicação em sala de aula, na medida em que promove aprendizagens, reforça a motivação e estimula o respeito e a confiança do aluno.

Importa salientar que esta comunicação com os alunos sobre as formas de encontrar água na natureza contribuiu para a desconstrução de conceções alternativas que alguns alunos apresentavam (*e.g.* a *margem direita* e a *esquerda* de um rio correspondiam aos terrenos localizados à direita e esquerda no sentido da nascente ao invés de ser no sentido da foz, bem como que um *lago* é uma acumulação de água doce pequena e pouco profunda que está cercada por terra de todos os lados ao invés de ser uma *lagoa*), o que se constituiu objeto de reflexão e apresenta uma extrema importância no ensino das ciências. Efetuando uma reflexão sobre a ação implementada,

acredito que o propósito de refletir com os alunos sobre as concepções alternativas fez todo o sentido, na medida em que estas devem ser valorizadas ao apresentarem uma lógica interna para o aluno, divergirem do conhecimento científico e suscitarem uma dificuldade epistemológica na construção do novo conhecimento (Martins et al., 2007). Neste sentido, é necessário que o professor conceptualize contextos de aprendizagem que potenciem a reestruturação das concepções dos alunos, considerando as visões cientificamente aceites, por meio da criação de um conflito cognitivo, o que exige previamente a identificação das ideias através de diálogos com questões abertas, diagramas, desenhos anotados e sequenciais, como referem Carvalho e Freitas (2010).

Em coerência com o referido, considero que os alunos, na sua maioria, desenvolveram aprendizagens, nomeadamente, compreender a razão pela qual a Terra se designa planeta azul, nomear os oceanos, identificar e localizar as diferentes formas de encontrar água na natureza. Estas emanaram da realização de uma ficha de trabalho, onde a maioria dos alunos conseguiu responder corretamente às questões relativas a este conteúdo curricular. Assim, considero que a estratégia pedagógica “ensinar pela imagem” foi crucial para suscitar a problematização assente na análise da imagem, bem como permitiu que os alunos se envolvessem na exploração de um novo conteúdo recorrendo a um processo da ciência, a observação. Aliado ao referido o papel que desenvolvi foi de estabelecer uma ligação entre os alunos e a imagem, para se obter a maior quantidade de informação acerca da imagem analisada, o que é conseguido com recurso a questões de compreensão literal e inferencial, o que é defendido por Litz (2009).

A segunda tarefa planificada e implementada sobre a qual irei refletir, insere-se na área curricular de Matemática e teve como intencionalidade dar continuidade à exploração dos *números racionais não negativos*, através da resolução de uma ficha de trabalho que contemplava problemas relativos a este conteúdo que incitava a representação destes números sob a forma de fração, número decimal e percentagem. A intencionalidade de criar um contexto para a resolução de problemas prende-se com o facto de os alunos revelarem dificuldade na interpretação dos enunciados matemáticos e na mobilização de uma estratégia para conseguirem resolver o problema. Esta minha constatação é enunciada por Boavida et al. (2008) quando referem que a não compreensão dos enunciados implica que o aluno não consiga resolver o problema mesmo que apresenta conhecimentos matemáticos. Para além do mencionado, a resolução de problemas é considerada ainda pelos mesmos autores como uma das finalidades primordiais do ensino da matemática, uma vez que o aluno é desafiado cognitivamente a pensar para além do ponto de partida, a ampliar o seu pensamento e a raciocinar matemática. Aliado ao referido, Lamon (2007) salienta que uma aprendizagem significativa dos números racionais incita “a coordenação de múltiplas e diferentes ideias e interpretações que estão, no entanto, interrelacionadas” (p.23). Deste modo, Tavares et al. (2019) consideram que a aprendizagem dos números racionais deve ser efetuada numa abordagem com a resolução de problemas, com a finalidade de fomentar, no aluno, a exploração e discussão de ideias matemáticas em diferentes contextos, procurando sempre valorizar o raciocínio desenvolvido e o pensamento crítico.

Com o objetivo de desafiar os alunos a resolverem problemas matemáticos adotei o ensino exploratório como metodologia de trabalho que, segundo Stein et al. (2008), se encontra estruturada em três fases, sendo elas o *lançamento da tarefa*, a *exploração* e a *discussão e sintetização*. Esta metodologia de trabalho foi adotada, na medida em que esta procura que os alunos aprendam a partir da realização de tarefas desafiantes, a fim de potenciar o desenvolvimento de ideias matemáticas, posteriormente sistematizadas, por meio de uma discussão coletiva, como defende Canavaro (2011). Neste sentido, em cada problema procedi ao lançamento da tarefa (1.<sup>a</sup> fase – *lançamento da tarefa*) em que solicitei a leitura do enunciado a um aluno e a resposta às questões *o que sabemos?* e *o que queremos descobrir?* aos outros dois alunos; concedi tempo para a exploração individual dos

problemas (2.<sup>a</sup> fase – *exploração*) e, seguidamente, fomentei a partilha das estratégias de resolução mobilizadas (3.<sup>a</sup> fase - *discussão e sintetização*). A exploração dos problemas permitiu-me compreender que a maioria dos alunos manifestou dificuldades, sobretudo, na resolução do terceiro e quarto problema, visto que não compreenderam os enunciados matemáticos, mais concretamente, as quantidades e relações envolvidas e, por sua vez, não conseguiram traduzir a informação em linguagem matemática, efetuar os procedimentos e verificar a validade da solução. Atendendo às dificuldades sentidas pelos alunos optei por desafiar-los a pensar nestes problemas conferindo pequeno andaimes, isto é, pistas que apoiaram a compreensão dos enunciados e a mobilização de uma estratégia de resolução. Esta estratégia é valorizada por Menezes (2005) ao referir que o papel do professor é central na conceção e manutenção de um de um ambiente de aprendizagem, assente no questionamento, que potencie a interação e discussão de ideias.

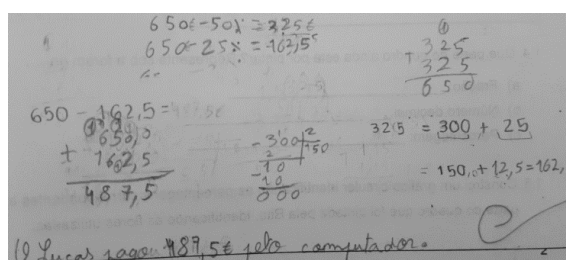
Focalizando o terceiro problema matemático (Figura 2), este envolvia a compra de um computador, numa loja, que se encontrava com uma promoção de 25%, sendo o seu valor inicial 650 €. Este problema pretendia que os alunos descobrissem qual o valor que o Lucas pagou pelo computador.

3. O Lucas quer comprar um computador e decidiu ir à Fnac. Quando lá chegou reparou que o computador que queria comprar custava 650€, mas que estava com um desconto de 25%. Qual foi o valor, em euros, que o Lucas pagou pelo seu computador?



**Figura 2 – Enunciado do terceiro problema**

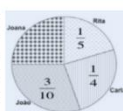
No decurso da exploração observei que os alunos não compreendiam o que significava um produto estar com um desconto, ou seja, que, neste caso, o Lucas iria pagar menos 25% pelo preço do computador. Após a desconstrução desta conceção alternativa, os alunos tentaram resolver autonomamente o problema, o que me conferiu a oportunidade para verificar que estavam com dificuldades na mobilização de uma estratégia de resolução, o que na minha perspetiva se pode ficar a dever ao facto da identificação do valor final do computador não ser tão imediato. Seguidamente, sugeri que pensassem que o desconto seria 50% e, por conseguinte, que pensassem no que é 50% se relaciona com 25%. Esta estratégia de orientar o pensar permitiu que os alunos conseguissem resolver o problema e identificar o valor final do computador corretamente (Figura 3), ao recorrerem aos algoritmos e à decomposição de um número em centenas e dezenas:



**Figura 3 – Processo de resolução de uma aluna**

Considerando o quarto problema matemático (Figura 4), este envolveu uma situação em que quatro empregados de uma loja de doces arrumaram os chocolates nas prateleiras. No entanto, os dados relativos a este problema encontravam-se sob a forma de fração num gráfico circular que se referia à porção de chocolates que cada empregado arrumou. Esta tarefa pretendia que os alunos compreendessem a veracidade de cinco afirmações relativas à porção de chocolate arrumada por cada empregado.

4. Os quatro empregados de uma loja de doces, a Joana, a Rita, a Carla e o João, arrumaram todos os chocolates nas prateleiras. O gráfico refere-se à porção de chocolates que cada empregado arrumou. Para cada uma das seguintes afirmações, indica, assinalando verdadeiro (V) ou falso (F) e justifica a tua opção.



1. A Carla arrumou tantos chocolates como a Joana	
2. A Carla arrumou 25% dos chocolates.	
3. A Rita arrumou mais chocolates do que o João.	
4. A Joana foi quem arrumou mais chocolates.	
5. A Rita e o João, juntos, arrumaram metade do total de chocolates.	

#### Figura 4 – Enunciado do quarto problema

A observação do comportamento dos alunos, na resolução deste problema, fez-me compreender que não estavam a conseguir identificar a veracidade das questões, pois não conseguiam traduzir a informação contemplada no gráfico e descobrir a porção de chocolates que a Joana arrumou nas prateleiras. Deste modo, a postura de estar disponível para observar e escutar ativamente os alunos, potenciou um reajustamento da ação didática, pelo que optei por conceder pequenos apoios que permitissem apoiar o processo de resolução desta tarefa. Neste sentido, sugeri aos alunos que olhassem para os dados que estavam no gráfico, com o intuito de compreenderem que as frações representadas apresentavam denominadores diferentes e, seguidamente, identificassem os números decimais representados sob a forma de fração. Esta estratégia assumiu-se basilar ao permitir que os alunos conseguissem descobrir a porção que a Joana arrumou de chocolates e, de seguida, aferissem a veracidade das afirmações (Figura 5).

1. A Carla arrumou tantos chocolates como a Joana	V
2. A Carla arrumou 25% dos chocolates.	V
3. A Rita arrumou mais chocolates do que o João.	F
4. A Joana foi quem arrumou mais chocolates.	F
5. A Rita e o João, juntos, arrumaram metade do total de chocolates.	V

Handwritten calculations below the table:  
 $0,55$   
 $+ 0,20$   
 $- 0,75$   
 $1 - 0,75 =$   
 $0,25$   
 $+ 0,25$   
 $0,5$

Em consonância com a importância de dar continuidade, descreito e refletido, percebi a

#### Figura 5 – Processo de resolução de uma aluna

nas próximas semanas, à resolução de problemas matemáticos que envolvam os números racionais não negativos, a fim de tentar potenciar o desenvolvimento do sentido de número racional e, principalmente, da identificação da estratégia a mobilizar, considerando os dados e as condições a obedecer no enunciado. Esta conceção vai ao encontro do NCTM (2000) ao mencionar que a resolução de problemas desempenha um papel fundamental na aprendizagem do aluno, ao potenciar a construção de novos conhecimentos, fomentar a curiosidade, a inteligência e a flexibilidade dos alunos, motivo pelo qual é necessário o questionamento pelo professor com perguntas (catalisadores da comunicação) que apoiam a organização e estruturação do pensamento. É de salientar a importância da observação dos alunos na resolução das tarefas, ao incrementar a recolha de dados e, conseqüentemente, um agir em conformidade com as necessidades dos alunos (Estrela, 2015). Igualmente essencial foi a reflexão sobre a metodologia de trabalho a adotar, visto que a mesma pode condicionar em grande medida o ambiente de aprendizagem. Oliveira e Serrazina (2002) consideram que a reflexão se constitui um fator importante para o reajustamento da ação educativa e o desenvolvimento de aprendizagens significativas nos alunos.

Partindo do exposto, compreende-se que os alunos foram incentivados a estabelecer relações entre as diferentes representações simbólicas dos números racionais, através da resolução de problemas matemáticos, o que no meu entendimento, permitiu despertar a atenção dos mesmos para as diferentes representações simbólicas dos números racionais não negativos, bem como a associação a representações pictóricas.

Outro aspeto a salientar prende-se como facto de, enquanto mestranda, efetuar sistematicamente leituras sobre os conteúdos curriculares a explorar, com a intencionalidade de compreender qual a melhor abordagem pedagógico-didática para potenciar aprendizagens contextualizadas e significativas, valorizando as características, os interesses e competências de cada aluno. Esta conceção é partilhada por Coutinho e Lisbôa (2011, citado por Silva, 2020) ao mencionarem que o professor necessita de atualizar os seus conhecimentos e, conseqüentemente, a sua ação pedagógico-didática, num ambiente motivador e dinâmico, onde cada aluno apresente um papel ativo na construção de conhecimentos e o docente capaz de ressignificar a aprendizagem,

evitando a construção de concepções alternativas, com vista à promoção do sucesso educativo. Neste sentido, compreendi que para as leituras efetuadas me permitiram enveredar pelas estratégias de aprendizagem mais adequadas como é possível compreender na reflexão enunciada sobre uma tarefa de Estudo do Meio e outra de Matemática, pelo que não identifique alterações a concretizar.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). *Metodologia do estudo do meio*. Luanda: Plural Editores.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores* (2ªed.). Lisboa: Editorial Presença.
- Estrela, A. (2015). *Teoria e Prática de Observação de Classes: uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Fabrício, A. R., Azevedo, C. B., & Cunha, L. T. P. (2014). Fontes escritas e imagens em sala de aula de história: reflexões no âmbito da formação inicial de professores. *Revista Educação e Linguagens*, 3(5), 27-49.
- Lamon, S. (2007) Rational numbers and proportional reasoning. In F. Lester (Ed), *Second handbook ok mathematics teaching and learning* (pp 629-667). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Litz, V. G. (2009). O uso da imagem no ensino de história. Universidade Federal do Paraná, *Caderno Temático do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná–PDE*. Curitiba, PR, 1402-6.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., ... & Sá, P. (2012). *Explorando... A complexidade do corpo humano*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Menezes, L. (2005). *Investigar para ensinar Matemática: Contributos de um projecto de investigação colaborativa para o desenvolvimento profissional de professores*. Lisboa: APM.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Princípios e normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29-42.
- Silva, R. N. K. (2020). O perfil necessário ao professor frente à influência da cibercultura no contexto educacional. *Revista Docência e Cibercultura*, 4(2), 103-118.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.
- Tavares, D., Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., ... & Costa, R. (2019). *Desafios matemáticos–20 anos de problemas para os primeiros anos*. Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais Politécnico de Leiria.

**Reflexão/ Atuante (4 a 6/01)**

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a décima semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB I e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de duas tarefas, uma no âmbito da área curricular do Estudo do Meio e outra de Matemática. Deste modo, pretende-se contextualizar as tarefas propostas e refletir sobre a sua implementação, nomeadamente sobre os elementos de planificação e atuação que promoveram ou inibiram as aprendizagens dos alunos.

Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de Estudo do Meio, teve como finalidade a consciencialização das regras de convivência social e o modo como se podem resolver os conflitos que surgem diariamente, a partir da observação de imagens. A intencionalidade de criar um contexto para a observação de imagens relativas aos conteúdos a explorar prende-se com o facto de estas serem um recurso com potencialidades, ao promoverem uma comunicação reflexiva e a partilha dos alunos sobre situações do dia a dia, onde, neste caso, as regras de convivência e o modo de resolução de conflitos se encontrem presentes. Fabrício, Azevedo e Cunha (2014) referem que a imagem, enquanto recurso, apresenta potencialidades pedagógicas que devem exploradas, através do sócio-construtivismo e problematização, ao traduzir uma visão da realidade e favorece um maior envolvimento do aluno no seu processo de aprendizagem.

Com o objetivo de desafiar os alunos a identificar regras de convivência social e os modos de resolução dos conflitos, adotei a estratégia de promover o questionamento com recurso a questões de compreensão literal (*e.g.* para conseguirmos conviver uns com os outros é importante respeitarmos o quê? Que regras de convivência social conhecem? Por vezes quando convivemos uns com os outros pensamos de maneira diferente e podem surgir o quê? Como é que conseguimos resolver um conflito?). A estratégia de recorrer ao questionamento para aferir os conhecimentos e perspetivas dos alunos sobre as regras de convivência social e a resolução de conflitos é na ótica de Martins et al., (2007) a que apresenta maior potencial, na medida em que se valoriza a implicação mental do aluno como agente das suas aprendizagens e a partilha de consiste num processo de (re) construção desse conhecimento, em que o professor desempenha o papel de mediador.

Seguidamente, desafiei os alunos a observarem imagens (Figura 1) que continham de forma implícita as regras de convivência social, concretizando questões de compreensão literal e inferencial (*e.g.* o que vemos nesta imagem? o que acham que está a acontecer? qual será a regra de convivência social presente?). Neste sentido, o diálogo com a turma, permitiu-me compreender que a maioria dos alunos conseguiu identificar as regras de convivência social presentes nas imagens (*e.g.* ajudar os outros sempre que possível, pedir licença para entrar batendo à porta, ao entrar num local cumprimentar os presentes, dizer “por favor” quando pedimos algo, separar os resíduos nos contentores apropriados).



**Figura 1: Imagens relativas às regras de convivência social**

A exploração das imagens com as regras de convivência social assume-se basilar, visto que contribui para a educar na cidadania, que na ótica de Andreotti (2014) pretende capacitar os indivíduos na reflexão crítica para imaginarem soluções futuras e assumirem responsabilidade sobre as suas decisões e ações. Matias et al. (2015) acrescentam que a educação na cidadania proporciona aos alunos competências e a oportunidade para reconhecerem os seus direitos e deveres como cidadãos responsáveis e participativos na sociedade.

Para além disto, esta comunicação contribuiu para a identificação de regras de convivência social que os alunos devem respeitar na sala de aula e apresentam dificuldades em fazê-lo (*e.g.* pôr o dedo no ar para falar, ouvir os outros, falar na nossa vez), bem como a partilha de vivências onde as mesmas se encontram presentes. Depreende-se que o papel que desenvolvi foi de estabelecer uma ligação entre os alunos e a imagem, para se obter a maior quantidade de informação acerca da imagem analisada, o que é conseguido com recurso a questões de compreensão literal e inferencial, o que é defendido por Litz (2009).

No seguimento da exploração das regras de convivência social, desafiei os alunos a refletirem sobre a forma como podem resolver os conflitos que surgem quando convivem com os outros. Este diálogo, permitiu-me constatar que alguns alunos identificaram o diálogo e a votação, como estratégias para resolver um conflito, embora não soubessem explicar quando as deveriam utilizar, o que se assumiu importante para a exploração deste conteúdo, a fim de contribuir para o seu aprofundamento. Sucedeu-se a observação de uma imagem (Figura 2) que apresentava três crianças que foram fazer uma visita de estudo e tiveram três ideias diferentes para brincar no parque, pelo que surgiu um conflito. Promovi um diálogo para os alunos identificarem o conflito presente, o que foi conseguido, visto que os alunos mencionaram que se prendia com a existência de ideias diferentes para brincar (fazer um piquenique, jogar futebol ou investigar os insetos).



**Figura 2: Imagem relativa ao conflito**

Seguidamente, apresentei mais duas imagens relativas à resolução deste conflito (Figura 3) e solicitei a identificação da estratégia de resolução adotada, a fim de os mesmos compreenderem a diferença entre o diálogo e a votação. Percebi que a maioria dos alunos compreendeu que a primeira estratégia utilizada foi o diálogo e que este pode ser utilizada quando se chega a um consenso e a outra a votação que é utilizada quando o diálogo não permite chegar a um consenso para resolver o conflito.

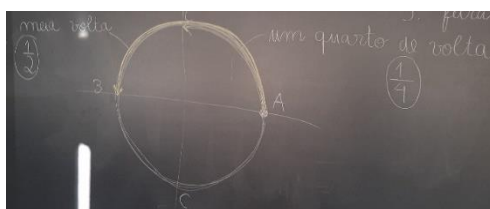


**Figura 3: Imagens relativas ao diálogo e à votação**

A fim de compreender se os alunos tinham efetivamente compreendido a diferença entre o diálogo e a votação solicitei a identificação de situações do dia a dia, ao que mencionaram o diálogo na escolha de uma brincadeira e o consenso na eleição do representante de turma. O ensino pela imagem foi crucial para suscitar a problematização de um conflito, através da análise de várias imagens, bem como para assegurar o envolvimento dos alunos na exploração deste conteúdo. Deste modo, Stedie (2009, citado por Pereira, Cardoso & Rocha, 2017) referem a necessidade de o professor criar contextos em que se debatam temáticas inerentes à vida em sociedade

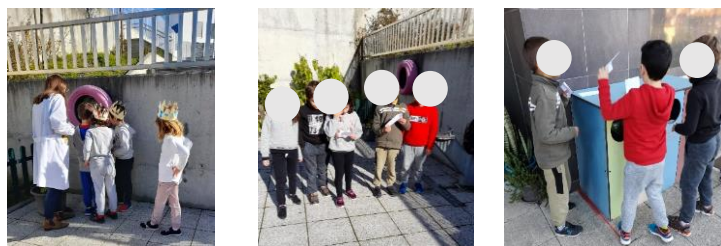
e permitem o desenvolvimento da confiança mútua e a resolução de conflitos, com o intuito de contribuir para a formação de cidadão críticos, reflexivos e participativos. Cardoso (2013) refere que um bom professor é aquele que tem uma visão sobre a educação e o seu papel contributivo para um mundo melhor, motivo pelo qual deve “criar, perante os seus alunos as «janelas» para esse mundo e abri-las numa sequência (...) lógica e inteligível” (p.344).

A segunda tarefa planificada e implementada sobre a qual irei refletir, insere-se na área curricular de matemática e teve como intencionalidade primordial desafiar os alunos a mobilizar os conceitos relativos à orientação e localização no espaço (meia volta, uma volta, um quarto de volta, virar à direita, virar à esquerda) na concretização de um itinerário em grupo no espaço exterior. Breda et al. (2011) referem que o desenvolvimento do sentido espacial e da visualização são considerados aspetos essenciais que os alunos devem desenvolver, o que é conseguido com a criação de contextos propícios para que estes se envolvam ativamente em atividades matemáticas e desenvolvam a comunicação matemática. Neste sentido, iniciei com os alunos uma comunicação reflexiva através do questionamento, a fim de compreender os seus conhecimentos relativos ao conteúdo explorado no dia a anterior “localização e orientação no espaço”, pelo que comecei por efetuar um esquema no quadro (Figura 4). Os alunos, de um modo geral, conseguiram mobilizar os conceitos aprendidos e identificar o conceito de itinerário.



**Figura 4: Esquema relativo à orientação e localização no espaço**

Com o objetivo de desafiar os alunos a mobilizarem os conceitos aprendidos relativos à localização e orientação no espaço na concretização de um itinerário, comecei por comunicar à turma que iriam realizar um *peddy paper* no pátio exterior da escola, em grupos, a fim de realizarem um itinerário e conseguirem descodificar um enigma relativo ao dia de reis. Seguidamente, solicitei que cada grupo escolhesse um porta voz, comuniquei as orientações a considerar para a realização do itinerário e, de forma faseada, convidei os grupos a iniciarem o seu *peddy paper* (Figura 5).



**Figura 5: Evidência da participação dos alunos no *peddy paper***

A intencionalidade de desafiar os alunos a mobilizarem o explorado num contexto real perspectiva o defendido por Rocha et al. (2008) ao mencionarem que nos primeiros anos os professores devem apoiar os alunos a desenvolverem competências de localização, o que é conseguido com a utilização do próprio corpo para dar sentido a conceitos. Breda et al. (2011) acrescentam que a realização de jogos, simulações e dramatizações permitem que o aluno utilize e se aproprie de conceitos relativos à localização e orientação no espaço. É de referir que, cada grupo antes de iniciar a tarefa teve o desafio de realizar uma adição aplicando a estratégia aprendida (decomposição dos números da primeira e segunda parcela em unidades, dezenas e centenas), o que conferiu a

oportunidade de constatar que a maioria dos alunos conseguiu realizar a adição recorrendo à estratégia explorada, o que contribui para o desenvolvimento do sentido de número. O sentido de número é entendido por Castro e Rodrigues (2008) como a “compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes” (p.11). Desta forma, é necessário que o professor proporcione contextos matemáticos que potenciem o desenvolvimento do sentido de número, visto que é um aspeto central na aprendizagem dos números e operações (Carvalho & Ponte, 2019).

A observação do comportamento dos alunos, permitiu-me compreender que alguns ficaram de tal forma motivados para descobrirem as pistas que não seguiram as orientações contempladas na folha, o que condicionou a intencionalidade definida, a aplicação dos conceitos explorados num contexto real. É de salientar que nos grupos que acompanhei no espaço exterior senti a necessidade de chamar a atenção dos alunos para o objetivo da tarefa, o que implicou a continuidade do *peddy paper* cumprindo as orientações que comuniquei inicialmente e a constatação que os alunos conseguiram mobilizaram os conceitos explorados. Para além do referido, os grupos apoiaram e envolveram-se ativamente na descodificação do enigma relativo ao dia de reis na sala de aula (Figura 6).



**Figura 6: Evidências da participação dos alunos no descodificação do enigma**

Relativamente às sugestões de alterações na planificação da tarefa, considero que para acompanhar todos os alunos no *peddy paper*, seria necessário que cada grupo tivesse realizado um itinerário diferente, o que seria conseguido com a organização da atividade no espaço exterior e a partida de cada grupo de forma faseada. Deste modo, conseguiria ter apoiado todos os grupos de forma mais efetiva e verificar se estes conseguiam mobilizar os conceitos relativos a orientação e localização no espaço explorados.

Em coerência com o referido, considero que nas duas tarefas exploradas os alunos desenvolveram aprendizagens, nomeadamente conhecer e aplicar regras de convivência social e formas de harmonização de conflitos (diálogo, consenso, votação), realizar adições aplicando a estratégia da decomposição das duas parcelas, identificar e mobilizar os conceitos relativos à orientação e localização no espaço (meia volta, uma volta, um quarto de volta, virar à direita, virar à esquerda).

A finalizar quero referir uma aprendizagem efetuada com a professora cooperante que se prende com o facto de na realização de exercícios relativos à localização e orientação no espaço em itinerários, uma estratégia que apoia o aluno a desenvolver o sentido espacial e da visualização é concretizar rotações com a folha colocando-se no ponto de partida.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Andreotti, V. (2014). Educação para a cidadania global: Diálogos educativos para a transformação social. *Sinergias, 1*, 57-66.
- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Oliveira, P., & Sousa, H. (2011). *Geometria e medida no ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação - DGIDC.
- Cardoso, J. (2013). *O professor do futuro*. Lisboa: Guerra e paz.

- Carvalho, R., & Ponte, J. P. D. (2019). Cálculo mental com números racionais e desenvolvimento do sentido de número. *Quadrante*, 28(2), 53-71.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Fabrício, A. R., Azevedo, C. B., & Cunha, L. T. P. (2014). Fontes escritas e imagens em sala de aula de história: reflexões no âmbito da formação inicial de professores. *Revista Educação e Linguagens*, 3(5), 27-49.
- Litz, V. G. (2009). O uso da imagem no ensino de história. Universidade Federal do Paraná, *Caderno Temático do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná–PDE*. Curitiba, PR, 1402-6.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., ... & Sá, P. (2012). *Explorando... A complexidade do corpo humano*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Matias, A., Mendes, A., Carvalho, C., & Branquinho, J. (2015). *Manual de educação para a cidadania global: Uma proposta de articulação para o 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: AIDGLOBAL.
- Pereira, B., Cardoso, A. P., & Rocha, J. M. D. O. (2017). Avaliação de competências cooperativas e trabalho de grupo no 1.º CEB. *Revista De Estudios E Investigación En Psicología Y Educación*, (6), 106-110.
- Rocha, I., Leão, C., Pinto, F., Pinto, H., Menino, H., Pimparel, M., ... & Rodrigues, M. (2008). Geometria e Medida: Percursos de aprendizagem. Leiria: Politécnico de Leiria.

#### APÊNDICE XIII – 4.ª Reflexão de 1.º CEB – 26 a 28 de abril de 2021

##### **Reflexão/Atuante (26 a 28/04)**

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a quarta semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB II e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de duas tarefas, uma no âmbito da área curricular de Português e outra de Estudo do Meio. Deste modo, pretende-se contextualizar as tarefas propostas e refletir sobre a sua implementação, nomeadamente sobre os elementos de planificação e atuação que promoveram ou inibiram as aprendizagens dos alunos.

Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de Português teve como finalidade a leitura e interpretação de um texto informativo relacionado com o conteúdo curricular *Astros e Sistema Solar*, que fora explorado na presente semana. A intencionalidade de criar um contexto para a exploração de um texto informativo sobre o planeta Terra prende-se com o facto de, até ao momento, os alunos terem interpretado, sobretudo, textos narrativos, que lhe permitem usufruir do prazer da leitura recreativa, bem como ir ao encontro do conteúdo curricular de Estudo do Meio. A seleção de um texto informativo, que descreve, explica e transmite informação factual, neste caso, sobre um planeta, permite que o aluno preste atenção à informação contemplada, retenha na memória os aspetos mais relevantes e os relacione com os conhecimentos que adquiriu (Sim-Sim, 2007). Aliado ao referido, as informações integradas nos textos concederam a oportunidade para os alunos revisitarem o explorado sobre um dos planetas do Sistema Solar, compreenderem a relação entre o conteúdo e a sua aplicabilidade e estabelecer conexões. Cosme (2018) corrobora o mencionado ao conceptualizar a interdisciplinaridade como um nível de articulação e integração curricular, em que as áreas do saber se encontram

conetadas por conceitos e competências próximos, comuns ou convergentes, ancorados nas aprendizagens das várias áreas curriculares.

Com o objetivo de desafiar os alunos a ler e interpretar o texto informativo *A Terra, um planeta vivo!* adotei a estratégia de desafiar os alunos a percorrer um roteiro de leitura com os seguintes momentos: (1) *pré-leitura*, em que questionei o assunto do texto, motivei os alunos a efetuarem a leitura autónoma do texto e identificarem os vocábulos desconhecidos, (2) *leitura*, onde convidei os alunos a participarem na leitura do texto e, por fim, (3) *pós-leitura*, em que coloquei diferenciadas questões de compreensão literal (e.g. *Qual o nome do planeta que é referido no texto? Por que razão a Terra é considerada um planeta único?*) que apoiam a compreensão da ideia principal e a concretização do resumo sobre o texto lido. A estratégia de organizar a exploração do texto em três momentos distintos, permitiu um levantamento dos conhecimentos dos alunos sobre o planeta Terra, o desenvolvimento lexical, como consequência da exploração de vocábulos desconhecidos, um maior envolvimento e compreensão do texto, ao serem feitas várias questões que potenciaram a identificação da ideia principal, a reorganização da informação e a concretização do reconto oral. Importa salientar que, esta organização, perspetiva o entendimento de Solé (2008), ao referir que a ação pedagógico-didática do professor se deverá pautar pelos seguintes aspetos: (1) *antes da leitura* deverá motivar os alunos para a leitura, explicitar o objetivo da leitura, ativar os conhecimentos sobre o tema, antecipar os conteúdos; (2) *no decurso da leitura*, poderá desafiar a concretização de uma leitura partilhada ou independente e fomentar a sintetização da informação; e (3) *depois da leitura* urge a necessidade de instigar o aprofundamento da compreensão do texto, assegurar a compreensão do significado de palavras desconhecidas, solicitar a identificação da ideia principal e a elaboração de um resumo oralmente.

É de salientar que na concretização da ficha de leitura, os alunos, na sua maioria, integraram nas suas respostas as informações necessárias, pese embora continuem a manifestar dificuldade na construção de respostas completas. Face a esta dificuldade, fui comunicando estratégias que os apoiassem na construção de respostas (e.g. a leitura de uma parte do texto; a sintetização de informação; a mobilização de conhecimentos sobre o planeta Terra; o questionamento com vista à construção de um modelo mental do texto). Depreende-se que o desenvolvimento da compreensão leitora pressupõe um ensino explícito que mostre e providencie práticas do uso das estratégias que devem ser mobilizadas pelo aluno, a fim de assegurar a sua autonomia. Sim-Sim (2007) enunciou as seguintes estratégias: (1) a mobilização do conhecimento prévio do aluno sobre o tema, (2) o ensino de vocabulário específico, (3) a concretização de um mapeamento visual da estrutura do texto e da relação entre as ideias, (4) a sintetização da informação e (5) o questionamento. Assim, é fulcral que o professor promova contextos de aprendizagem que contribuam significativamente para a formação de leitores competentes e sofisticados que se mostrem capazes de ler criticamente os textos na pluralidade das suas funções, como referem Azevedo e Melo (2012).

Partindo do exposto, considero que os alunos, na sua maioria, desenvolveram as seguintes aprendizagens: (1) compreenderam que um texto informativo expõe factos sobre um determinado assunto, (2) perceberam que o conceito de enciclopédia, (3) aprofundaram os seus conhecimentos sobre o planeta Terra, (4) alargaram o seu vocabulário ao ter sido explorado o significado de vocábulos, (5) conseguiram recontar oralmente as informações contempladas no texto ao responderem corretamente a questões, no momento de pós-leitura e na resolução da ficha de trabalho, (6) utilizaram a palavra na sua vez e empregaram formas de tratamento adequadas e (7) relembroum regras de ortografia com à, ah e há. Desta forma, considero que a intencionalidade de selecionar um texto considerando três questões fundamentais (será que os alunos detêm os conhecimentos necessários para compreender o texto? Será que o texto apresentado é adequado ao nível de compreensão dos alunos? Será que o

contexto psicológico, social ou físico favorece a compreensão do texto?) referidas por Giasson (2000), permitiu a criação de um contexto com condições propícias ao ensino da compreensão textual. Importa referir a necessidade de dar continuidade à leitura e interpretação de textos, com a intenção de desafiar os alunos a conseguirem responder às diferentes questões relativas ao texto, de forma completa e gramaticalmente correta. A segunda tarefa planificada e implementada sobre a qual irei refletir, insere-se na área curricular de Estudo do Meio e teve como intencionalidade a exploração do conteúdo intitulado *Astros e Sistema Solar*. Com a intenção de assegurar uma aprendizagem pela descoberta, optei por proporcionar um diálogo com os alunos, com recurso a questões de compreensão literal (e.g. *Sabem o que são astros? Que astros conhecem? Sabem o que diferencia as estrelas dos planetas? O Sistema Solar é o conjunto formado pelo que?*) para os levar a descobrirem o que são astros, a nomearem astros e compreenderem a constituição do Sistema Solar. Deste modo, compreendi que os alunos conheciam alguns astros (estrelas e planetas), sabiam nomear os planetas e a estrela do Sistema Solar, reconheceram que a lua é um satélite natural da Terra e que existem satélites artificiais, embora não soubessem explicar o conceito de astro nem identificar o que diferenciava as estrelas dos planetas. Assim, procedi à explicação de que as estrelas são corpos luminosos porque emitem luz própria enquanto os planetas corpos iluminados pois são iluminados por outros astros. Assim, considero que a estratégia implementada, de recorrer ao questionamento, potenciou o acesso aos conhecimentos dos alunos e a criação de um contexto para a compreensão de que as estrelas são corpos luminosos enquanto os planetas corpos iluminados.

Após a exploração do conteúdo os alunos foram desafiados a visionar um vídeo alusivo ao Sistema Solar com a intencionalidade de assegurar uma maior compreensão do comunicado, isto é, que o Sistema Solar é composto por uma estrela, o Sol, oito planetas principais e outros astros mais pequenos (cometas e asteroides) e que as estrelas são corpos luminosos e os planetas iluminados. A estratégia de selecionar um vídeo sobre o conteúdo a explorar com os alunos vai ao encontro da perspetiva de Moreira (2012) ao mencionar que a seleção de um vídeo deve perspetivar os objetivos e finalidades que se pretendem que o aluno alcance, uma vez que o filme é uma ferramenta educativa que o ajuda a alargar os seus conhecimentos e refletir sobre o mundo. Adicionalmente, o visionamento do vídeo apoiou a compreensão deste conteúdo, na medida em que as questões efetuadas, após o seu visionamento, permitiram compreender que os alunos conseguiram explicar os conceitos explorados, referir a constituição do Sistema Solar e identificar astros e satélites. Depreende-se que desempenhei um papel diferente dos alunos, na exploração do vídeo, o que é defendido por Santos (2013), ao destacar que o professor deve estabelecer uma ligação entre os alunos e o vídeo com questões enquanto os alunos devem refletir sobre o conteúdo abordado.

No seguimento da exploração do conteúdo, os alunos foram desafiados a criar, em grupo, um bilhete de identidade para os planetas principais do Sistema Solar, com a intenção de pesquisarem e recolherem informações sobre estes astros, compreenderem as suas características (posição no Sistema Solar, temperatura à superfície, número de luas, período de rotação e de translação) e identificarem algumas curiosidades. A intencionalidade de criar um contexto para a concretização deste trabalho de pesquisa e recolha de informação, em grupo, vai ao encontro da perspetiva de Reis (2013) ao mencionar que as práticas pedagógicas em ciências devem permitir que os alunos aprendam por si, adquiram conhecimentos explorando e investigando assuntos do seu quotidiano que evidenciem interesse ou que se constituam objeto de aprendizagem num determinado ano de escolaridade. Este trabalho, segundo Martins et al. (2007), integra, no âmbito das ciências, os trabalhos práticos, na medida em que envolve ativamente o aluno na pesquisa e recolha de informação sobre os planetas.

A observação do comportamento dos alunos permitiu-me perceber que na sua maioria conseguiram selecionar as informações necessárias a integrar no bilhete de identidade dos planetas e apresentar as informações

encontradas aos colegas, o que foi conseguido com o confronto das informações e com a escuta e respeito pelas ideias dos colegas (Figura 1).



**Figura 1 –Envolvimento dos alunos na construção do bilhete dos bilhetes de identidade**

Neste sentido, depreende-se que o trabalho de grupo apresenta inúmeras potencialidades, designadamente: (1) colocar os alunos numa relação dinâmica com outros saberes, modos de pensar, agir e reagir (Pato, 2000), (2) proporciona a oportunidade de os alunos partilharem saberes, construírem colaborativamente aprendizagens e desenvolverem as suas competências sociais (Fontes & Freixo, 2004), (3) os alunos aprendem a partilhar responsabilidades e a criar estratégias para promoverem uma aprendizagem cooperativa, ao apresentarem um objetivo comum em que todos devem contribuir e (4) estimula nos alunos a curiosidade, a criatividade, a participação e o desenvolvimento do pensamento crítico (Arends, 2008).

Em coerência com o mencionado, considero que os alunos, na sua maioria, desenvolveram as seguintes aprendizagens: (1) compreenderam o conceito de astro, (2) identificaram vários astros, (3) perceberam a constituição do Sistema Solar, (4) conhecerem características e curiosidades sobre os planetas, (5) desenvolveram competências sociais na realização do trabalho de grupo.

Tendo em consideração o mencionado, considero que as leituras efetuadas sobre os conteúdos curriculares a explorar com os alunos, que foram referenciadas, permitiram assegurar a implementação de uma abordagem pedagógico-didática adequada e capaz de potenciar aprendizagens contextualizadas e significativas, valorizando as características, os interesses e competências de cada aluno.

A finalizar, compreende-se a necessidade de o professor observar atentamente os comportamentos dos alunos, para conseguir ajustar as estratégias a adotar, como também a necessidade de equacionar os processos pedagógicos, para que o aluno participe ativamente no seu processo de aprendizagem. Assim, acredito que a concretização de uma prática pedagógica de qualidade implica que o professor se conscientize de que é um educador multifuncional e interlocutor qualificado e tem um papel preponderante no processo de aprendizagem do aluno, onde o pensamento crítico, a pesquisa, a reflexão, a comunicação e as expectativas positivas perante o que ensina e o que aprende com os alunos, se constituem aspetos fundamentais na gestão do currículo.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. (7.ª ed.). Lisboa: McGraw-Hill.
- Azevedo, F., & Melo, I. (2012). Poesia na infância e formação de leitores. *Perspectiva*, 30(3), 925-946.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e flexibilidade curricular: propostas e estratégias de ação*. Porto: Porto Editora.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores* (2ªed.). Lisboa: Editorial Presença.
- Fontes, A., & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a aprendizagem cooperativa*. Lisboa: Edição Livros Horizonte.
- Giasson, J. (2000). *A compreensão na leitura*. Porto: Edições ASA.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Moreira, J. A. (2012). Cinema na escola: prazer e aprendizagem em ambientes virtuais. *Revista Digital Imagens da Cultura / Cultura das Imagens*, 172-181.
- Pato, M. (2000). *Trabalho de grupo no ensino básico: Guia prático para professores*. Lisboa: Texto Editora.
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), 1-10.
- Santos, R. T. (2013). *"A Câmara na Escola"- o cinema/documentário como ferramenta didática*. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.
- Sim-Sim, I. (2007). *O ensino da leitura: a compreensão de textos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Solé, I. (2008). *Estrategias de lectura*. Barcelona: Editorial Graó.

## APÊNDICE XIV – 10.ª Reflexão de 1.º CEB – 9 de dezembro de 2020

### **Reflexão/Atuante (9/12)**

A presente reflexão emana da proposta de planificação conceptualizada para a décima primeira semana de Prática Pedagógica em 1.º CEB I e versa uma análise crítica e fundamentada sobre a implementação de uma tarefa pedagógico-didática, no âmbito da área curricular de Português. Com esta reflexão pretende-se (i) contextualizar as tarefas pedagógico-didáticas, (ii) descrever o conhecimento dos alunos relativo ao conteúdo implícito nas tarefas; (iii) comparar, analisar, discutir e refletir a ação pedagógico-didática implementada pelo par pedagógico efetuando um paralelismo com autores de referência; (iv) identificar as dificuldades e aprendizagens dos alunos. Contextualizando, a tarefa planificada na área curricular de português partiu de um conteúdo curricular de estudo do meio “a dentição”, com a finalidade de os alunos lembrarem a dentição de leite e a definitiva, aprenderem os diferentes tipos de dentes e as respetivas funções, bem como os cuidados a considerar na sua higiene oral. A intencionalidade de efetuar a interdisciplinaridade, entre a área curricular de português e de estudo do meio, prende-se com o facto de consistir numa prática integradora de qualidade, como refere Thiesen (2007, cit. por Gonçalves, 2018), ao potenciar no aluno um aprofundamento de conhecimentos, a compreensão da relação entre o conteúdo e a sua aplicabilidade na realidade, o estabelecimento de conexões e, conseqüentemente, a atribuição de maior significado aos conteúdos explorados.

A observação no quotidiano pedagógico permitiu-me aferir que a mestrandia atuante enveredou pela estratégia de promover uma comunicação partilhada sobre as modificações que se verificaram no corpo das crianças, com recurso a questões de compreensão literal (e.g. como se chamam os primeiros dentes que nascem? Que nome se

dá aos dentes que nascem depois?). Seguidamente, desafiou-os a visionar um vídeo alusivo aos dentes de leite e definitivos e a refletir sobre o seu conteúdo, o que envolveu os alunos na mobilização dos seus conhecimentos. Estes diálogos, permitiram-me compreender que a maioria dos alunos reconhece a existência dos dois tipos de dentição, o que seria expectável atendendo ao facto de consistir num objeto de aprendizagem no primeiro ano de escolaridade. Estaqueira (2010) reconhece o diálogo entre os alunos e o professor, sobre um conteúdo curricular, como a melhor estratégia de comunicação em sala de aula, na medida em que promove aprendizagens, reforça a motivação e estimula o respeito e a confiança do aluno.

Com o objetivo de complexificar os conhecimentos dos alunos, a mestranda recorreu ao questionamento para aferir se sabiam o número e tipo de dentes de cada dentição a sua localização na boca e respetiva função, que consistia num conteúdo curricular novo. Martins et al., (2012) valorizam a estratégia enveredada, o questionamento, ao mencionarem a necessidade de os alunos serem confrontados sobre um conteúdo curricular, a fim de expressarem as suas ideias e as mesmas serem objeto de reflexão ou o ponto de partida para a construção de conhecimento.

A observação do comportamento dos alunos, possibilitou-me perceber que somente conseguiram identificar o dente incisivo e o canino, razão pela qual a mestranda os desafiou, por meio de questões de compreensão literal (*e.g.* que dentes estão presentes na dentição de leite?), a analisar uma imagem da dentição de leite e definitiva, onde estavam identificados os tipos de dentes, as respetivas funções e a sua localização na boca. A exploração da imagem, conferiu a oportunidade de os alunos efetuarem um paralelismo entre as dentações ao identificarem o número, tipo e função de cada dente. Deste modo, a estratégia pedagógica “ensinar pela imagem” foi crucial para suscitar a problematização assente na análise da imagem, bem como permitiu que os alunos se envolvessem na exploração de um novo conteúdo recorrendo a um processo da ciência, a observação.

Partindo das leituras efetuadas compreendi que ação implementada pelo par pedagógico vai ao encontro da perspectiva de diferenciados autores, na medida em que: (1) Litz (2009) refere que a função do professor é estabelecer uma ligação entre os alunos e a imagem, para se obter a maior quantidade de informação acerca da imagem analisada, o que é conseguido através de questões de compreensão literal e (2) Fabrício, Azevedo e Cunha (2014) salientam a necessidade de se explorar as potencialidades da imagem, através do sócio-construtivismo e problematização, pois este recurso traduz uma visão da realidade e favorece um maior envolvimento do aluno no seu processo de aprendizagem.

No seguimento da exploração das dentações, os alunos visionaram quatro vídeos alusivos ao cuidados a considerar na higiene oral que consistiram num objeto de reflexão, com o intuito de identificar as regras. Esta estratégia de questionar a regra implícita nos vídeos, permitiu que os alunos identificassem todas as regras presentes, o que na minha ótica, se fica a dever ao facto de o conteúdo presente ir ao encontro dos objetivos e finalidades previamente definidos. Esta conceção vai ao encontro da perspectiva de Moreira (2012) ao mencionar que a seleção de um vídeo deve perspetivar os objetivos e finalidades que se pretendem que o aluno alcance, uma vez que o filme é uma ferramenta educativa que o ajuda a alargar os seus conhecimentos e refletir sobre o mundo. Para além do referido, os alunos e a mestranda desempenharam papeis diferenciados, o que é defendido por Santos (2013), ao destacar que o professor deve estabelecer uma ligação entre os alunos e os vídeos com questões e os alunos devem refletir em grande grupo sobre o conteúdo.

Com o objetivo de colocarem em prática uma das regras de higiene oral, a escovagem dos dentes, os alunos foram convidados pela mestranda a escovar os dentes, considerando algumas indicações (*e.g.* podes lavar no maxilar inferior a parte interior dos dentes e podes lavar no maxilar superior a parte exterior dos dentes), o que consistiu num desafio para compreenderem os conceitos de superior, inferior, interior e exterior.



**Figura 1, 2 e 3** – Exploração da dentição com os alunos.

Em coerência com o referido, considero que os alunos aprenderam a identificar a dentição de leite e a definitiva, o número de dentes associados (20 dentes e 32 dentes), os tipos de dentes (incisivo, molar, canino e pré-molar), a respetiva função (cortar, moer, rasgar e triturar os alimentos) e as regras de higiene oral (escovar os dentes durante dois minutos, escovar os dentes pelo menos duas vezes por dia, após cada escovagem estar duas horas sem comer, não comer doces todos os dias e ir ao dentista pelo menos uma vez por ano). Relativamente às sugestões de alterações na planificação da tarefa, considero que seria importante a mestranda ter explorado o conceito de maxilar superior, maxilar inferior, parte interior dos dentes e parte exterior dos dentes, antes de os utilizar na comunicação com as crianças, a fim de facilitar a compreensão dos alunos no âmbito do conteúdo curricular. No entanto, a mestranda ao observar que os alunos não compreenderam os conceitos implícitos na comunicação estabelecida recorreu ao modelo relativo à dentição definitiva, o que permitiu a descodificação das palavras e facilitou a compreensão do conteúdo.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores* (2ªed.). Lisboa: Editorial Presença
- Fabrício, A. R., Azevedo, C. B., & Cunha, L. T. P. (2014). Fontes escritas e imagens em sala de aula de história: reflexões no âmbito da formação inicial de professores. *Revista Educação e Linguagens*, 3(5), 27-49.
- Gonçalves, A. (2018). *Interdisciplinaridade e o Ensino*. (Dissertação de Mestrado em Ensino dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico). Instituto Politécnico de Coimbra. Escola Superior de Educação, Coimbra. Disponível em [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24017/1/ADRIANA\\_GONCALVES.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24017/1/ADRIANA_GONCALVES.pdf)
- Litz, V. G. (2009). O uso da imagem no ensino de história. Universidade Federal do Paraná, *Caderno Temático do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná–PDE*. Curitiba, PR, 1402-6.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., ... & Sá, P. (2012). *Explorando... A complexidade do corpo humano*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Moreira, J. A. (2012). Cinema na escola: prazer e aprendizagem em ambientes virtuais. *Revista Digital Imagens da Cultura / Cultura das Imagens*, 172-181.
- Santos, R. T. (2013). *"A Câmara na Escola"- o cinema/documentário como ferramenta didática*. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.

#### **APÊNDICE XV – 4.ª Reflexão de 1.º CEB – 19 a 21 de outubro de 2020**

##### **Reflexão / Atuate (19 a 21/10)**

A presente reflexão expõe uma análise crítica e fundamentada sobre os seguintes referentes: (1) a diferenciação pedagógica, (2) os domínios ou áreas de intervenção em que o meu par pedagógico revelou mais e menos

dificuldades e as possíveis alterações a efetuar, (3) as tarefas pedagógico-didáticas que os alunos tiveram mais e menos dificuldades e (4) as aprendizagens desenvolvidas.

É consensual que a escola do século XXI, exige a necessidade do profissional de educação se deparar com inúmeros desafios, a fim de conseguir potenciar um processo de ensino-aprendizagem de qualidade, que respeite a singularidade de cada criança (Sousa, 2010, cit. por Maia & Freire, 2020). Deste modo, considero que cabe ao professor conceptualizar que a heterogeneidade consiste numa riqueza para reinventar, redefinir e reconstruir a sua prática pedagógico-didática. Esta conceção também vai ao encontro de Nunes e Madureira (2015) ao realçarem a necessidade de se equacionar os processos pedagógicos, para que o aluno participe no seu processo de aprendizagem.

A observação no quotidiano pedagógico que efetuei conferiu a oportunidade de revelar e compreender a singularidade de cada aluno, bem como sentir necessidade de diferenciar a ação pedagógico-didática para agir em conformidade com o que cada um necessitava. Por conseguinte, tenho realizado diferenciação pedagógica na abordagem com cada aluno, visto que a compreendo como uma prática educativa de qualidade orientada pelo princípio do direito de todos à aprendizagem atendendo à heterogeneidade (Santos, 2009) e a progressão do aluno no currículo (Perrenoud, 1999, cit. por Marin & Brun, 2020). Deste modo, importa comunicar uma evidência da concretização da diferenciação pedagógica que é visível numa situação vivenciada com um aluno na área curricular de matemática num exercício de cálculo relativo a um pictograma. Reparei que o V não estava a conseguir resolver um exercício de cálculo relativo a um pictograma, motivo pelo qual o convidei a ler o enunciado, analisar e interpretar o pictograma e questionei sobre o que tinha de fazer para conseguir responder. Aferi que conseguiu identificar o número de meninos que escolheram o sabor de banana e o sabor de morango, embora não conseguisse efetuar a adição do número de meninos que escolheram o sabor de morango e o de banana. Seguidamente, optei por pedir que retirasse do seu estojo duas canetas e seis lápis, efetuasse a contagem apoiada nestes materiais e comunicasse o número de meninos que escolheram o sabor de banana e o de morango. A implementação desta estratégia, permitiu que o V conseguisse responder recorrendo ao cálculo por contagem, apoiado em materiais.

No que concerne às áreas curriculares exploradas pelo meu par pedagógico, considero que talvez tenha sentido mais dificuldades na exploração do gráfico de pontos, visto que poderia ter explorado todas as suas potencialidades, estabelecer conexões entre os dados e solicitar a clarificação do significado de expressões matemáticas, utilizando uma linguagem rigorosa. É de salientar que a mestranda refletiu sobre a sua ação, pois na abordagem ao pictograma, no dia seguinte, estimulou o estabelecimento de conexões entre os dados, o que permitiu um maior enriquecimento e a adoção de uma postura crítica do aluno. Esta atitude é valorizada por Oliveira e Serrazina (2002) ao referirem que a reflexão se constitui um fator importante para a melhoria da prática e o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

As leituras efetuadas no âmbito da organização e tratamento de dados permitiram-me compreender que a sua ação pedagógica ia encontro da perspetiva de alguns autores, visto que: (1) no ensino da estatística os alunos *definiram um problema e formularam uma questão, recolheram dados* (Pfannkuch & Wild, 2004 cit. por Veia, Brocardo & Ponte, 2014), *representaram e analisaram os dados recolhidos e interpretaram-nos*, por meio de uma discussão, debate de ideias e a sistematização de conceitos (Martins & Ponte, 2010) e (2) a mestranda procurou ensinar o aluno a ler e interpretar dados, com recurso ao questionamento e a participação em tarefas que o levaram a estabelecer conexões (Brocardo & Mendes, 2001; Stein et. al., 2000).

No que diz respeito à área curricular em que me pareceu ter menos dificuldade foi a de Português, onde a mestranda explorou tranquilamente os fonemas *-br-*, *-cr-*, *-dr-*, *-fr-*, *-pr-*, *-gr-*, *-tr-* e *-vr-* e convidou os alunos a

evocar palavras com os mesmos, a explorar e compreender a história *Uma princesa do pior* através da realização de uma ficha de trabalho e a construção de uma prancha da história.

Estas ações vão ao encontro do defendido por vários autores, pois primeiro trabalhou a consciência fonológica (Freitas, Alves & Costa, 2007), depois realizou o reconto oral da história destacando as componentes principais da narrativa (Sim-Sim, 2007) e, por fim, desafiou os alunos a construírem a *prancha da história* que integra uma relação sequencial das suas componentes (*Ibidem*, 2007). Na minha perspetiva, a única alteração a efetuar seria no momento de realização da prancha, porque considero que deveria acontecer após a ordenação dos acontecimentos do texto, visto que, desta forma, os alunos teriam mais autonomia na sua realização ao terem mais presente os acontecimentos e elementos da narrativa.

Relativamente à tarefa pedagógico-didática em que os alunos tiveram mais dificuldade parece-me ter sido na área curricular de Estudo do Meio, mais concretamente, na realização de experiências com materiais e objetos do quotidiano, onde foram desafiados a fazer previsões sobre a sua textura, o sabor e o cheiro, bem como a registar as conclusões da experiência. A observação dos comportamentos das crianças conferiu a oportunidade de aferir que antes da efetuação das várias experiências com materiais e objetos do quotidiano, as crianças estavam a registar as suas previsões relativas à textura, sabor e cheiro e observei que várias não compreenderam efetivamente o conceito de áspero e rugoso, o que provocou dúvidas no preenchimento da folha de registos implicando a necessidade de a mestrandia explicar novamente estes conceitos. Depreendi também que algumas crianças não compreenderam no que consistia uma previsão, visto que após a discussão dos resultados questionaram se tinham de apagar as previsões ao serem diferentes.

Esta intencionalidade de convidar as crianças a realizar experiências, vai ao encontro das leituras que efetuei, em que os autores defendem ser crucial: (1) potenciar a reestruturação das conceções do aluno de acordo com visões cientificamente aceites (Carvalho & Freitas, 2010), (2) fomentar o pensamento crítico, a colaboração e a comunicação (Seabra, Franco & Vieira, 2019), (3) promover a literacia científica (National Science Education Standards, 1996, citado por Tenreiro-Vieira & Vieira, 2013) e (4) estimular a utilização dos processos científicos (Pereira, 2002).

No que diz respeito à tarefa pedagógico-didática em que os alunos tiveram menos dificuldade penso ter sido na área curricular de Expressão Artística, onde foram desafiados a fazer uma composição plástica sobre a personagem preferida da história, utilizando especiarias. A observação dos comportamentos das crianças permitiu concluir que estavam genuinamente envolvidas e motivadas ao pintarem utilizando as especiarias, que foram dissolvidas na água e ficaram perplexas ao repararem que o seu artefacto apresentava cheiros característicos e as tonalidades das especiarias. Depreendi que as crianças se inquietaram ao terem de selecionar as cores que iriam utilizar para cada elemento do seu personagem, o que potenciou o desafio cognitivo de perceber qual a melhor especiaria a utilizar, atendendo à limitação das tonalidades das especiarias. Após associarem autonomamente a cada especiaria um elemento do personagem, as crianças deram asas à sua criatividade e imaginação.

Esta tarefa pedagógico-didática proposta às crianças vai ao encontro do defendido por autores ao salientarem que o papel do professor é: (1) criar contextos que desenvolvam as potencialidade cognitivas, afetivas e expressivas do aluno (Nadal & Xavier, 1998, cit. por Rodrigues, 2011) e (2) estimular a criança a encontrar formas criativas de representar o que pretende, promovendo o desejo de aperfeiçoar as suas criações (Montez, 2018).

A finalizar, esta semana provocou a necessidade de refletir sobre a importância da diferenciação pedagógica para apoiar a aprendizagem dos alunos adequando ação pedagógico-didática.

#### **Referências Bibliográficas:**

- Brocardo, J., & Mendes, F. (2001). Processos usados na resolução de tarefas estatísticas. *Quadrante*, 10(1), 33-58.
- Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). *Metodologia do estudo do meio*. Luanda: Plural Editores.
- Freitas, M. J., Alves, D. & Costa, T. (2007). *O conhecimento da língua: desenvolver a consciência fonológica*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Maia, V. O., & Freire, S. (2020). A diferenciação pedagógica no contexto da educação inclusiva. *Revista Exitus*, 10, 1-29.
- Marin, M., & Braun, P. (2020). Currículo e diferenciação pedagógica-uma prática de exclusão?. *Revista Exitus*, 10, p. 1-27.
- Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: Ministério da Educação. DGIDC.
- Montez, R. (2018). Educação artística nos jardins de infância – a formação contínua como desafio para a prossecução de práticas reflexivas e desafiadoras. *Cadernos de Educação de Infância* (115), 22-26.
- Nunes, C., & Madureira, I. (2015). Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. *Da investigação às práticas*, 5(2), p.126-143.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rodrigues, F. (2011). *Educação do Olhar*. Lisboa: Chiado Editora.
- Santos, L. (2009). Diferenciação pedagógica: um desafio a enfrentar. *Noesis*. 79, p.52-57.
- Sim-Sim, I. (2007). *O ensino da leitura: a compreensão de textos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Stein, M. k., Smith, M. S., Henningsen, M. A., & Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instruction: a casebook for professional development*. New York, NY: Teachers College.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2013). Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 163-188.
- Veia, L., Brocardo, J., & Ponte, J. P. D. (2014). Uma tarefa de investigação em organização e tratamento de dados no 1º ciclo: realização da tarefas e reflexão da professora. *Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática*, 229-24