

Promoção de Aprendizagens Significativas na Matemática: Contributos do Método de Singapura na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório de Estágio

Rute Senra Pavão

Mestrado em

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



Promoção de Aprendizagens Significativas na Matemática: Contributos do Método de Singapura na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório de Estágio

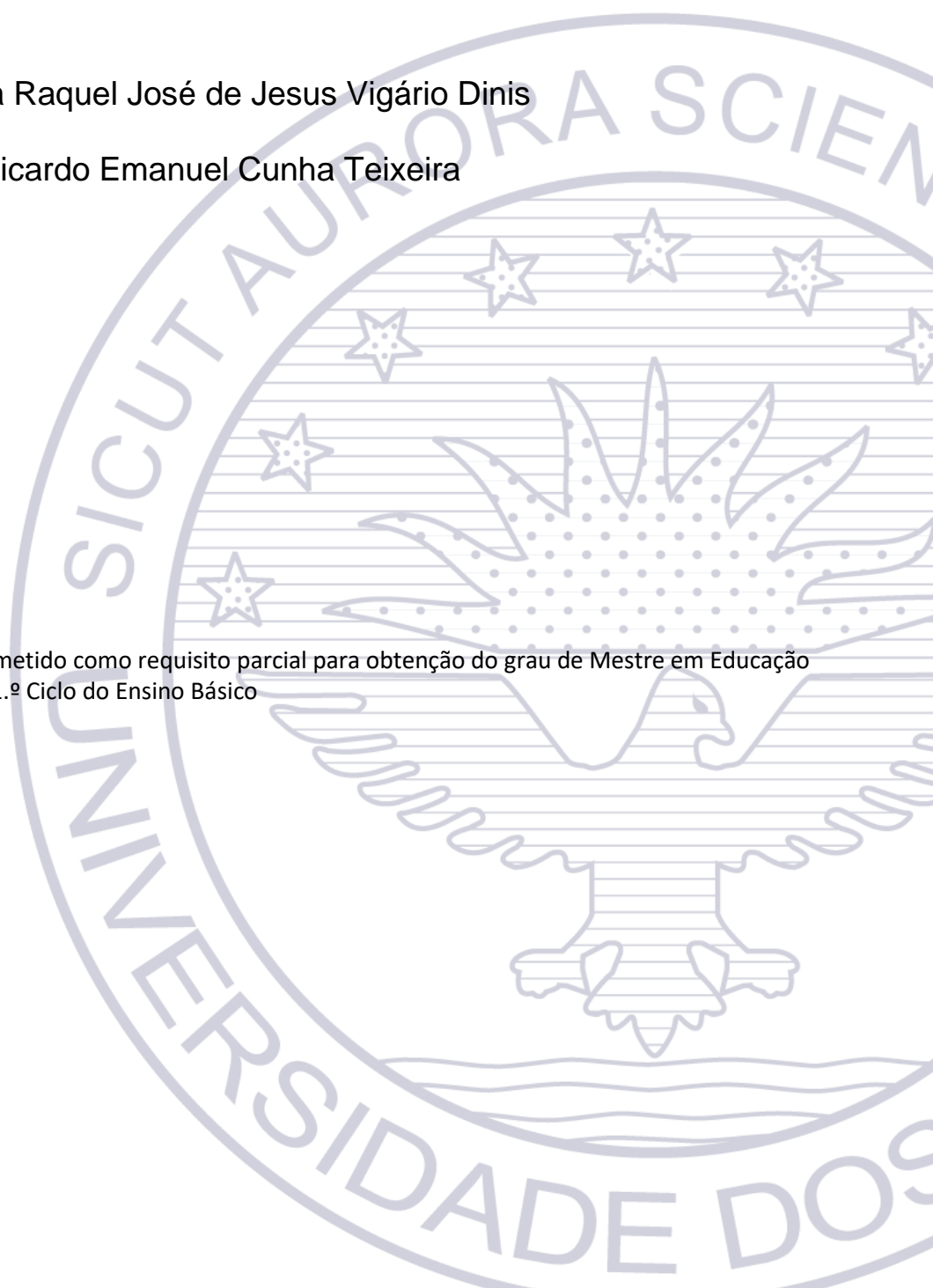
Rute Senra Pavão

Orientadores

Professora Doutora Raquel José de Jesus Vigário Dinis

Professor Doutor Ricardo Emanuel Cunha Teixeira

Relatório de Estágio submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico



Agradecimentos

À minha Família,

Ao meu querido Pai José Pavão! Aquele que iniciou este percurso tão importante da minha vida ao meu lado, mas que, infelizmente, não o terminou junto a mim. Este Pai que sempre acreditou em mim, nas minhas capacidades e que sempre disse: “Sei que um dia me vais surpreender!”. Eu sei que surpreendi, quero acreditar que sim. Obrigada, Pai, por toda a força, energia, amor e proteção que sempre me transmitiste, eu senti-a sempre, ainda sinto. Esta grande conquista é por mim, por ti, e por toda a nossa família.

À minha querida Mãe Lurdes Pavão! A mulher que sempre me acompanhou e acompanha em todas as etapas da minha vida, nunca desistiu de mim, sempre acreditou. Obrigada, Mãe, por toda a paciência, por todo o amor, por toda a proteção e por todo o colo que me deste, nesta fase tão importante da minha vida. Esta fase da minha vida foi tão importante para mim, quanto para vocês, que também realizaram este sonho comigo. Sem vocês eu nunca seria capaz.

Ao meu Namorado João! O meu porto de abrigo, o meu companheiro, o meu melhor amigo. Obrigada por toda a força, por todo o apoio, por todas as horas que partilhaste comigo entre sorrisos e lágrimas, ao longo deste percurso. Obrigada pela santa paciência que tiveste comigo em toda esta fase. Eu sei que esta conquista também é motivo de orgulho para ti e obrigada por isso.

À minha Irmã Carina, e ao meu Cunhado Alexandre! A minha irmã, minha parceira e minha alma gémea, aquela que me conhece como ninguém. Obrigada, irmã, por acreditares sempre em mim, nas minhas potencialidades e na minha força. Obrigada pelo teu colo e pelo teu abraço sempre! Ao Alexandre, o meu cunhado, aquele que foi o meu carpinteiro a tempo inteiro, sempre que precisei, que pôs todas as vezes a sua criatividade, paciência e dotes à prova. Muito obrigada, caro cunhado.

Ao meu Afilhado David e ao meu Sobrinho Filipe! O meu afilhado David, o meu pequeno grande amor, que foi uma fonte de ternura e alegria em todos os momentos. Foi cúmplice e cobaia para pôr todas as ideias de atividades à prova e foi terapia, em todos os momentos bons e menos bons deste percurso. O meu sobrinho Filipe, que nasceu já no final deste percurso, mas que ainda foi o meu porto e o meu refúgio durante este percurso. Obrigada, bebé.

A toda a minha família e amigos, em geral, que de uma forma ou de outra contribuíram para o sucesso desta etapa da minha vida, sendo força e alento, muitas vezes.

Obrigada pelos momentos que partilhámos juntos durante esta fase, pelas simples gargalhadas e momentos de descontração.

Às minhas colegas e amigas que a Universidade dos Açores me deu, obrigada pelo vosso apoio em todas as fases deste percurso. Fomos verdadeiras parceiras para alcançar todos os objetivos e desafios que nos propunham.

Aos meus orientadores, Professora Raquel Dinis e Professor Ricardo Teixeira, muito obrigada pela vossa dedicação, colaboração e compreensão ao longo de toda esta fase. Juntos trabalhámos para o sucesso. Por isso, esta vitória também é vossa.

Às cooperantes de estágio, um especial agradecimento pela vossa dedicação, atenção e carinho ao longo deste período. Aprendi muito convosco! Da mesma forma, um especial agradecimento a todas as crianças que fizeram parte deste percurso, pois foram cada uma delas que me ensinaram a ser a profissional que hoje sou.

Muito Obrigada, de coração, a t@dos!

Índice Geral

Agradecimentos	iii
Índice Geral	v
Índice de figuras	vii
Índice de Quadros	viii
Lista de siglas usadas.....	ix
Resumo	x
Abstract.....	xi
Introdução.....	1
Capítulo I – O Ensino da Matemática e a Aprendizagem Significativa na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico	4
1.1. O ensino-aprendizagem nos primeiros anos de escolaridade: no horizonte da aprendizagem ativa e significativa na área/domínio da Matemática.....	4
1.2. A Aprendizagem Significativa: princípios e perspetivas.	15
1.3. Contributos do Método de Singapura no âmbito do ensino-aprendizagem da Matemática para a promoção de aprendizagens significativas.	20
Capítulo II – Práticas Educativas em Contextos de Estágio.....	28
2.1. Abordagem metodológica	28
2.2. Estágio Pedagógico I – Educação Pré-Escolar.....	31
2.2.1. O meio envolvente	31
2.2.2. A Escola	32
2.2.3. A sala de atividades.....	32
2.2.4. O grupo de crianças.....	35
2.2.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio em Educação Pré-Escolar	35
2.2.6. Promoção de Aprendizagens Significativas no domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar, em contexto de estágio.....	41
2.2.6.1. Potencial pedagógico global das experiências de aprendizagem desenvolvidas, com vista à promoção de aprendizagens significativas na área da Matemática, na Educação Pré-Escolar	63
2.3. Estágio Pedagógico II – 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	70
2.3.1. O meio envolvente	70
2.3.2. A Escola	70
2.3.3. A sala de aulas.....	71
2.3.4. A turma	73

2.3.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico	74
2.3.6. Promoção de Aprendizagens Significativas na área da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico, em contexto de estágio	77
2.3.6.1. Potencial pedagógico global das experiências de aprendizagem desenvolvidas, com vista à promoção de aprendizagens significativas na área da Matemática, no 1.º CEB.....	100
Capítulo III – Aprendizagens Significativas na área/domínio da Matemática: representações de Educadores de Infância e Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico	105
3.1. Contextualização do estudo.....	105
3.2. Metodologias e instrumentos adotados	105
3.3. Caracterização dos participantes	106
3.4. Apresentação e discussão dos resultados	108
3.4.1. Representações de Educadores/Professores sobre o que é “ensinar”	108
3.4.2. Representações de Educadores/Professores sobre o que é “aprender”	114
3.4.3. Representações docentes sobre processos promotores de Aprendizagem Significativa em Matemática.....	118
3.5. Conclusões e limitações do estudo	121
Considerações finais	126
Referências Bibliográficas.....	130
Anexos.....	139
Anexo I: Inquérito por questionário.	139

Índice de figuras

Figura 1: Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura, adaptado de Yee e Hoe (2009).	24
Figura 2: Modelo de Ensino de Singapura, adaptado de Edge (2009).....	26
Figura 3: Planta da sala de atividades	34
Figura 4: Registo fotográfico da tarefa “Quem são os amigos e inimigos dos dentes?”.	44
Figura 5: Registo fotográfico do jogo "Agrupar alimentos".....	46
Figura 6: Registo fotográfico da tarefa "observa e fala sobre as emoções".....	48
Figura 7: Registo fotográfico do jogo "Casinha das cores".	52
Figura 8: Registo fotográfico do diálogo da exploração dos números até 5.....	54
Figura 9: Registo fotográfico do jogo "Qual é a minha metade?".	56
Figura 10: Registo fotográfico da tarefa "Vamos distribuir as bolachas".....	59
Figura 11: Registo fotográfico do jogo "Repetições na quinta".....	61
Figura 12: Planta da sala de aulas.	71
Figura 13: Horário da turma do 3.º ano de escolaridade.....	72
Figura 14: Registo fotográfico do jogo “Tabuadas em ação”.	80
Figura 15: Registo fotográfico da implementação do QVP para a aplicação do algoritmo da multiplicação e da exemplificação do esquema da multiplicação.....	83
Figura 16: Registo fotográfico do jogo “Guerra das Tabuadas”.	85
Figura 17: Registo fotográfico da tarefa "À descoberta da mensagem secreta".	87
Figura 18: Registo fotográfico da tarefa "Caça aos ovos com a ajuda da Matemática".	89
Figura 19: Registo fotográfico do jogo “Adivinha o fator”.	91
Figura 20: Registo fotográfico da tarefa "Vamos explorar o Tabuleiro da Divisão!". .	94
Figura 21: Registo fotográfico da implementação da tarefa "Elsa vai à escola".	96
Figura 22: Registo fotográfico da manipulação da laranja, para explorar conteúdos de Geometria 3D/2D: esfera e superfície esférica; círculo e circunferência.....	98

Índice de Quadros

Quadro 1: Análise ao desenvolvimento de experiências de aprendizagem potencialmente significativas.	29
Quadro 2: Temáticas exploradas no Estágio Pedagógico no Pré-Escolar.	36
Quadro 3: Experiências de aprendizagem promotoras de aprendizagens ativas e significativas, versando o desenvolvimento de temas matemáticos no Estágio Pedagógico I.	42
Quadro 4: Análise ao desenvolvimento de experiências de aprendizagem potencialmente significativas no domínio da Matemática, na Educação Pré-Escolar. ..	68
Quadro 5: Temáticas exploradas no Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico.	74
Quadro 6: Experiências de aprendizagem promotoras de aprendizagens ativas e significativas, versando o desenvolvimento de temas matemáticos no Estágio Pedagógico II.	78
Quadro 7: Análise ao desenvolvimento de experiências de aprendizagem potencialmente significativas na área da Matemática, no 1.º CEB.	103
Quadro 8: Caracterização dos participantes em estudo.	107
Quadro 9: Representações de Educadores/Professores sobre “ensinar”.	109
Quadro 10: Representações de Educadores/Professores sobre “aprender”.	115
Quadro 11: Representações docentes sobre processos promotores de Aprendizagem Significativa na área/domínio da Matemática.	118

Lista de siglas usadas

AAA – Atividades de Apoio à Aprendizagem

CAA – Centro de Apoio à Aprendizagem.

CEB – Ciclo do Ensino Básico.

CPA – Concreto – Pictórico – Abstrato.

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo.

NEE – Necessidades Educativas Especiais.

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar.

Resumo

O presente Relatório de Estágio foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade dos Açores, e apresenta, de forma fundamentada, o trabalho desenvolvido no âmbito dos Estágios Pedagógicos I e II, concretizados na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente.

A temática por nós selecionada para aprofundamento versa a promoção de aprendizagens significativas, com referência ao Modelo de Ensino da Matemática em Singapura. A análise aos princípios e práticas associados à aprendizagem significativa evidenciam a sua importância estruturante. Assim, nos estágios pedagógicos investimos na organização e desenvolvimento de um conjunto de experiências de aprendizagem com foco na promoção de aprendizagens ativas e significativas na área/domínio da Matemática, explorando e evidenciando o elevado potencial do Método de Singapura neste âmbito.

As práticas pedagógicas, por nós desenvolvidas, analisadas e refletidas, revestiram-se de um elevado valor formativo, permitindo-nos observar, experienciar e aprofundar o nosso papel de mediadores nos processos de aprendizagem significativa, a protagonizar, necessariamente, pelas crianças/alunos. Neste, em particular, consideramos ter contribuído para o desenvolvimento de aprendizagens significativas na área/domínio da Matemática, favorecendo a observação/exploração/manipulação e a descoberta, o estabelecimento de relações/conexões entre ideias matemáticas e entre a Matemática e o quotidiano, a mobilização de conceitos e procedimentos, e o desenvolvimento de atitudes positivas, em consonância com os fundamentos do Método de Singapura.

Complementarmente, realizámos um estudo empírico (mediante inquérito por questionário) procurando conhecer as representações de educadores/professores sobre a aprendizagem significativa e refletir sobre processos favoráveis à sua promoção. As respostas dos participantes sugerem um entendimento favorável ao desenvolvimento de práticas promotoras de aprendizagens ativas e significativas, nomeadamente na área/domínio da Matemática. Estes resultados muito positivos e relevantes carecem, contudo, de aprofundamento em investigação adicional sobre a forma como este entendimento é mobilizado pelos docentes e desenvolvido nas suas práticas quotidianas.

Palavras-chave: Estágio Pedagógico; Educação Pré-Escolar; 1.º Ciclo do Ensino Básico; Aprendizagem Significativa; Ensino da Matemática, Método de Singapura.

Abstract

This Internship Report was developed as part of the Master's Degree in Pre-School Education and Primary School Teaching at the University of the Azores and presents, in a reasoned manner, the work carried out as part of the Pedagogical Internships I and II, in Pre-School Education and Primary School Teaching, respectively.

The theme we selected for further study is the promotion of meaningful learning, with reference to the Singapore Mathematics Teaching Model. An analysis of the principles and practices associated with meaningful learning highlights its structural importance. Thus, during the teaching internships we invested in organizing and developing a set of learning experiences focused on promoting active and meaningful learning in the area/domain of Mathematics, exploring and emphasizing the great potential of the Singapore Method in this field.

The pedagogical practices we developed, analyzed and reflected upon had a high formative value, allowing us to observe, experience and deepen our role as mediators in the processes of meaningful learning to be carried out by the children/students. In this specific sphere, we believe that we have contributed to the development of meaningful learning in the area/domain of Mathematics, encouraging observation/exploration/manipulation and self-discovery, the establishment of links/connections between mathematical ideas and between Mathematics and everyday life, the mobilization of concepts and procedures, and the development of positive attitudes in line with the fundamentals of the Singapore Method.

In addition, we carried out an empirical study (using a questionnaire survey) to find out about educators'/teachers' representations of meaningful learning and to reflect upon processes favorable to its promotion. The participants' responses suggest an understanding propitious to the development of practices that promote active and meaningful learning, particularly in the area/domain of Mathematics. These very positive and relevant results require, however, further research into how this understanding is mobilized by teachers and developed in their daily practices.

Keywords: Pedagogical Internship; Pre-School Education; 1st Cycle of Basic Education; Meaningful Learning; Mathematics Teaching; Singapore Method.

Introdução

O presente Relatório de Estágio surge no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade dos Açores. Em consonância com o artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 79/2014 de 24 de maio, a aprovação do relatório, em ato público de defesa, constitui-se como um requisito para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Neste relatório fazemos a apresentação, análise e reflexão sobre os percursos vivenciados nos Estágios Pedagógicos I e II, desenvolvidos, respetivamente, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB). Os estágios constituíram uma oportunidade de contactar de forma direta e sistemática com a prática, mobilizando conhecimentos científicos e pedagógicos alcançados ao longo da Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, potenciando o desenvolvimento de competências pessoais e profissionais essenciais para o desempenho da profissão docente.

A elaboração deste relatório deu-nos a oportunidade de apresentar, analisar e discutir as práticas pedagógicas desenvolvidas, com aprofundamento e reflexão sobre uma temática específica de interesse educacional. Neste sentido, optámos pela temática da promoção de aprendizagens significativas no domínio/área da Matemática, com inspiração nas teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura.

A aposta em experiências de aprendizagem que procurem promover a aprendizagem significativa é, de facto, estruturante para o sucesso educativo das crianças/alunos. A aprendizagem é um processo dinâmico, complexo e multidimensional, influenciado por múltiplas variáveis – desde as características, interesses e necessidades da própria criança à natureza dos contextos sociais, culturais e económicos, passando pelos ambientes educativos proporcionados pela educação escolar, entre outros fatores – em permanente interação. Assim, partilhando de uma visão cognitivista-construtivista sobre a aprendizagem, considerámos essencial aprofundar conhecimentos e competências acerca da promoção de aprendizagens ativas e significativas, procurando perspetivar da melhor forma o nosso papel, enquanto futuros docentes, na mediação entre a criança/aluno e o conhecimento.

Nesta linha de pensamento, o sucesso no ensino-aprendizagem implica que o educador/professor compreenda que, para a aprendizagem da criança/aluno ser efetiva e

significativa, é necessário criar ambientes ricos, diversificados e estimulantes, que favoreçam a inter-relação e a mobilização de conhecimentos prévios e de novas informações pelo aluno, com vista à compreensão, análise e resolução de situações/problemas da realidade/quotidiano. A aprendizagem significativa implica a construção de sentidos pela própria criança/aluno. Por conseguinte, a intencionalidade da ação pedagógica do professor vai muito além do simples debitar de conteúdos. De facto, é importante reconhecer o papel insubstituível da criança/aluno na construção do seu próprio conhecimento, colocando-o no centro dos processos, estimulando o seu interesse/motivação e favorecendo o seu pleno envolvimento na exploração, ação, interação e descoberta, com vista à construção de significados pelo próprio aprendiz.

Neste contexto, é de realçar que as teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura (Bruner, 1966; Dienes, 1970; Skemp, 1989; Yee & Hoe, 2009; Lee, 2021) se articulam com os princípios da aprendizagem significativa, atendendo à sua índole construtivista e à forma como respeitam a natureza da Matemática em prol da promoção de aprendizagens duradouras. Por este motivo, resolvemos aliar as teorias edificadoras do Método de Singapura à temática foco da promoção da aprendizagem significativa no âmbito do ensino-aprendizagem da Matemática.

Neste sentido, adotámos como objetivos do Relatório de Estágio:

- i. Apresentar de forma crítica e fundamentada as práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto de estágio na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB;
- ii. Analisar os princípios científicos e pedagógicos inerentes às aprendizagens significativas, com referência ao Modelo de Ensino da Matemática em Singapura;
- iii. Desenvolver práticas pedagógicas recorrendo a estratégias promotoras de aprendizagens significativas, no contexto da Matemática;
- iv. Conhecer as representações de educadores/professores sobre a aprendizagem significativa, nomeadamente sobre processos de promoção de aprendizagens ativas e significativas, no contexto da Matemática;
- v. Refletir sobre estratégias promotoras de aprendizagens significativas, em articulação com os princípios da Matemática de Singapura.

No que concerne à estrutura do relatório, este documento encontra-se organizado em três capítulos.

O primeiro capítulo, designado “O Ensino da Matemática e a Aprendizagem Significativa na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, apresenta

algumas noções acerca do ensino-aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade, com referência ao Perfil Geral e Específico de Desempenho Profissional Docente. Ainda neste capítulo, procuramos aprofundar a temática deste relatório, com referência a autores da especialidade e a documentos curriculares norteadores das práticas docentes, mediante uma análise sobre a aprendizagem significativa, articulando com as teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, que fundamentaram as nossas práticas durante os estágios.

No segundo capítulo, intitulado “Práticas Educativas em Contextos de Estágio”, concentramos a nossa atenção nas práticas pedagógicas que decorreram na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB. Assim, caracterizamos os contextos educativos, nomeadamente o meio, as escolas, a sala de atividades/aulas e o grupo de crianças/alunos. Em seguida, passamos à apresentação, análise e reflexão sobre as práticas desenvolvidas durante os estágios, focando a nossa ação em algumas experiências de aprendizagem potenciadoras de aprendizagens significativas, inspiradas em abordagens do Método de Singapura para o ensino da Matemática.

No terceiro e último capítulo, designado “Aprendizagens Significativas na área/domínio da Matemática: representações de Educadores de Infância e Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico”, apresentamos um estudo, de cariz exploratório, que versa conhecer as representações de educadores/professores sobre a aprendizagem significativa, especificamente sobre estratégias implementadas nas salas de atividades/aulas para a promoção de aprendizagens ativas e significativas, no contexto da Matemática. Com este breve estudo, foi nossa intenção obter uma melhor compreensão acerca das questões relativas à temática aprofundada.

Por último, disponibilizam-se algumas considerações finais relativas ao trabalho desenvolvido.

Capítulo I – O Ensino da Matemática e a Aprendizagem Significativa na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Neste capítulo, tecemos algumas considerações acerca do ensino-aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade, numa perspetiva ampla e fundamentada sobre as políticas e práticas que têm vindo a ser preconizadas, tanto a nível nacional, como internacional. O nosso foco situa-se no aprofundamento e compreensão dos mecanismos, dos processos e práticas tendentes à promoção de aprendizagens ativas e significativas junto das crianças/alunos, entendidos com protagonistas na construção das suas próprias aprendizagens. Neste contexto, importa analisar os fundamentos e práticas preconizados pelo Método de Singapura para o ensino da Matemática, refletindo acerca do seu potencial no que respeita à promoção de aprendizagens ativas e significativas na área/domínio da Matemática.

1.1. O ensino-aprendizagem nos primeiros anos de escolaridade: no horizonte da aprendizagem ativa e significativa na área/domínio da Matemática.

A abordagem aos processos de ensino-aprendizagem que se pretendem ativos e significativos, fundamentados na ação/interação das crianças/alunos como sujeitos, é fundamental para a compreensão dos processos de construção do conhecimento. Então, importa aprofundar o conhecimento sobre as conceções e os princípios subjacentes à aprendizagem significativa, tendo por base a bibliografia da especialidade e os referenciais que norteiam o Sistema Educativo, o currículo escolar e a ação docente. Neste contexto, importa, desde já, destacar que o nosso foco assenta na exploração de aspetos mais específicos, relacionados com a promoção de aprendizagens ativas e significativas na área/domínio da Matemática, explicitando o potencial das práticas fundamentadas no Método de Singapura.

Neste sentido, no quadro do Sistema Educativo português afirma-se a importância de uma educação escolar que privilegia de forma equilibrada a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos indivíduos, no contexto de uma sociedade democrática e inclusiva. Destaca-se o papel a desempenhar pelo Educador/Professor na gestão adequada e integrada do currículo, numa ação contextualizada e flexível, visando a formação de cidadãos autónomos e reflexivos, participativos e responsáveis.

A Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), Lei n.º 46/86 de 14 de outubro destaca a importância de uma ação formativa orientada para “favorecer o

desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade” (Artigo 1.º, n.º 2 da Lei n.º 46/86 de 14 de outubro), considerando como princípio geral a formação de “cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva” (Artigo 2.º, n.º 5 da Lei n.º 46/86 de 14 de outubro).

Visando a concretização da globalidade destes propósitos, o “perfil geral de desempenho profissional do Educador de infância e dos Professores dos ensinos básico e secundário” (Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto) destaca a importância fundamental de os docentes dos diversos níveis de ensino se assumirem como profissionais de educação “com a função específica de ensinar”, exercendo a sua atividade no contexto de uma escola inclusiva, responsável pela promoção de aprendizagens de natureza diversa (ponto II, n.º 2, alínea a do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto), aprendizagens significativas e contextualizadas, no âmbito de uma relação pedagógica de qualidade, contribuindo para o desenvolvimento das competências essenciais e estruturantes que integram o currículo (ponto III, n.º 2, alínea a do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto). Assim, preconiza-se que o Educador/Professor adeque a sua ação:

- i. recorrendo de forma integrada a saberes disciplinares específicos, a saberes transversais e multidisciplinares adequados ao nível/ciclo de ensino;
- ii. incorporando adequadamente nas atividades de aprendizagem linguagens diversas e suportes variados;
- iii. promovendo “o envolvimento activo dos alunos nos processos de aprendizagem e na gestão do currículo” (ponto III, n.º 2, alínea f do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto);
- iv. considerando a avaliação “como elemento regulador e promotor da qualidade do ensino, da aprendizagem e da sua própria formação” (ponto III, n.º 2, alínea j do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto);
- v. perspetivando a sua ação no contexto da escola enquanto comunidade educativa, inclusiva e democrática, colaborando ativamente com todos os intervenientes no processo educativo;
- vi. refletindo de forma fundamentada sobre a sua própria ação, apoiando-se na experiência, na investigação, na partilha e na colaboração com outros profissionais, bem como na formação ao longo da vida, para a promoção do seu desenvolvimento profissional.

Neste enquadramento, especificamente no que respeita à Educação Pré-Escolar, a LBSE (1986) destaca, entre outros objetivos, o de “estimular as capacidades de cada criança e favorecer a sua formação e o desenvolvimento equilibrado de todas as suas potencialidades” (Artigo 5.º, n.º 1, Lei n.º 46/86 de 14 de outubro). Assim, a Educação Pré-Escolar surge com o propósito de auxiliar a ação da família, recorrendo a profissionais de educação, de modo a despertar na criança múltiplas aprendizagens nas diferentes áreas e domínios. A Educação Pré-Escolar é, portanto,

(...) a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar à ação educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário (Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro).

O trabalho colaborativo na comunidade escolar, nomeadamente entre o pessoal docente e as famílias é fundamental para que a educação de cada criança seja desenvolvida mediante um processo equilibrado, articulado e coerente. Tal como estabelece a LBSE (1986), “a frequência da educação pré-escolar é facultativa, no reconhecimento de que à família cabe um papel essencial no processo da educação pré-escolar.” (Artigo 5.º, n.º 1, Lei n.º 46/86 de 14 de outubro).

Neste cenário, torna-se pertinente referir que o perfil específico de desempenho profissional do Educador de infância (anexo I ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto) destaca o papel deste profissional na conceção e desenvolvimento do currículo, considerando a planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, o desenvolvimento de atividades e projetos, visando a construção de aprendizagens contextualizadas e integradas (anexo n.º 1, ponto II do Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto). Aqui, preconiza-se que o Educador de infância desenvolva a sua ação:

- i. recorrendo a materiais estimulantes e diversificados, contemplando na sua seleção os contextos e experiências das crianças;
- ii. organizando o tempo de forma flexível e adequada ao desenvolvimento integral das crianças;
- iii. atendendo, “na planificação do desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, os conhecimentos e as competências de que as crianças são portadoras” (anexo n.º 1, ponto II, n.º 3, alínea b do Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

- iv. planejando e avaliando, de forma adequada e flexível, atividades e projetos nas diversas áreas/domínios curriculares, considerando as necessidades, características e objetivos de desenvolvimento e de aprendizagem da criança/grupo;
- v. promovendo a ação e o envolvimento da criança nas atividades/projetos, estimulando a sua iniciativa, curiosidade pelo que a rodeia, capacidade de identificação e resolução de problemas, capacidade de cooperação, bem como o envolvimento das famílias/comunidade em atividades/projetos.

Assim, na Educação Pré-Escolar o desenvolvimento e a aprendizagem são vertentes indissociáveis no processo de evolução da criança. Destacam-se como essenciais

as relações e as interações que a criança estabelece com adultos e com outras crianças, assim como as experiências que lhe são proporcionadas pelos contextos sociais e físicos em que vive constituem oportunidades de aprendizagem, que vão contribuir para o seu desenvolvimento” (Lopes da Silva, et al., 2016, p.8).

Então, “a aprendizagem influencia e é influenciada pelo processo de desenvolvimento físico e psicológico da criança, sobretudo numa fase da vida em que essa evolução é muito rápida” (Lopes da Silva, et al., 2016, p.8).

Nesta conjugação de perspetivas, importa considerar “cada criança um ser único, com características, capacidades e interesses próprios, com um processo de desenvolvimento singular e formas próprias de aprender” (Lopes da Silva, et al., 2016, p.8), reconhecendo que,

embora muitas das aprendizagens das crianças aconteçam de forma espontânea, nos diversos ambientes sociais em que vivem, num contexto de educação de infância existe uma intencionalidade educativa, que se concretiza através da disponibilização de um ambiente culturalmente rico e estimulante, bem como do desenvolvimento de um processo pedagógico coerente e consistente, em que as diferentes experiências e oportunidades de aprendizagem têm sentido e ligação entre si (Lopes da Silva, et al., 2016, p.8-9).

Na pedagogia para a infância, defende-se também o reconhecimento da criança como sujeito e agente do processo educativo. Assim, entende-se que “o desenvolvimento e aprendizagem da criança ocorrem num contexto de interação social, em que a criança desempenha um papel dinâmico” (Lopes da Silva, et al., 2016, p.9). Reconhece-se a “capacidade da criança para construir o seu desenvolvimento e aprendizagem”,

destacando-se a importância fundamental de o Educador partir das experiências das crianças e valorizar sempre os seus saberes e competências únicas, potenciando, assim, ao máximo o desenvolvimento das potencialidades de cada um (Lopes da Silva, et al., 2016).

Nesta moldura, é essencial a promoção da inclusão e da equidade, garantindo uma resposta adequada e efetiva a todas as crianças, valorizando as suas características individuais, diversidade e diferença. Complementarmente, defende-se a construção articulada do saber, uma vez que

o desenvolvimento da criança processa-se como um todo, em que as dimensões cognitivas, sociais, culturais, físicas e emocionais se interligam e atuam em conjunto (...), assumindo uma configuração holística, tanto na atribuição de sentidos em relação ao mundo que a rodeia, como na compreensão das relações que estabelece com os outros e na construção da sua identidade (Lopes da Silva, 2016, p.10).

Assim, destaca-se a importância do “brincar”, pois, “brincar é a atividade natural da iniciativa da criança que revela a sua forma holística de aprender (...) atividade rica e estimulante que promove o desenvolvimento e a aprendizagem e se caracteriza pelo elevado envolvimento da criança, demonstrado através de sinais como prazer, concentração, persistência e empenhamento” (Lopes da Silva, et al., 2016, p. 10-11). Ao brincar, a criança também “estabelece relações entre aprendizagens” (Lopes da Silva, et al., 2016, p. 11) e desenvolve as suas capacidades relacionais e de iniciativa, de persistência nas tarefas, de tomada de decisão e de resolução de problemas. Deste modo, nesta dinâmica de interação, estimula-se “a criatividade, a curiosidade e o gosto por aprender, que atravessam todas as áreas de desenvolvimento e aprendizagem na educação de infância, constituindo condições essenciais para que a criança aprenda com sucesso, isto é, «aprenda a aprender»” (Lopes da Silva, et al., 2016, p. 11).

Neste contexto, compete ao Educador desenvolver a sua ação numa perspetiva sistémica e ecológica, de forma intencional e reflexiva, promovendo, num ambiente educativo, materiais ricos e estimulantes, orientados para a promoção da autonomia e bem-estar das crianças, num processo participado, envolvendo crianças, outros profissionais e pais/famílias, visando o pleno desenvolvimento de cada criança.

Além disso, torna-se fundamental que o profissional de educação reflita sobre todas as suas abordagens, desde a planificação até à implementação de cada atividade. É desta forma que o/a Educador/a melhora as suas práticas, conhece cada criança,

individualmente, e adequa as suas estratégias às necessidades e características de cada educando e do grupo, em geral, “a realização da ação irá desencadear um novo ciclo de Observação/Registo-Planeamento-Avaliação/Reflexão” (Lopes da Silva, et al., 2016, p. 11).

Por seu turno, no que respeita ao Ensino Básico, a LBSE (1986) estabelece o seu carácter universal, obrigatório e gratuito. Neste contexto, debruçamo-nos apenas sobre o 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) que é composto por quatro anos de escolaridade (Art.º 8.º, n.º 1 da Lei n.º 46/86 de 14 de outubro) e marcado por um ensino de carácter globalizante, sob a responsabilidade de um Professor único, em regime de monodocência, com a possibilidade de coadjuvação em áreas especializadas (Artigo 8.º, n.º 1, Alínea a da Lei n.º 46/86 de 14 de outubro). Para este ciclo, preconiza-se “o desenvolvimento da linguagem oral e a iniciação e progressivo domínio da leitura e da escrita, das noções essenciais da aritmética e do cálculo, do meio físico e social e das expressões plástica, dramática, musical e motora” (Artigo 8.º, n.º 3, Alínea a da Lei n.º 46/86 de 14 de outubro). Entre os objetivos estabelecidos para a globalidade do Ensino Básico, destacam-se: (i) a importância de se assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses, garantido “a descoberta e o desenvolvimento dos seus interesses e aptidões, capacidade de raciocínio, memória e espírito crítico, criatividade, sentido moral e sensibilidade estética”, promotora da realização individual dos sujeitos, no quadro de valores democráticos e de solidariedade social (Artigo 7.º, n.º 1, Alínea a da Lei n.º 46/86 de 14 de outubro); (ii) a relevância de esta formação contemplar uma inter-relação equilibrada das dimensões do saber e saber fazer, da teoria e prática, articulando cultura escolar e cultura do quotidiano; e (iii) a necessidade de promoção do sucesso escolar e educativo de todos os alunos.

Nesta sequência, importa também convocar o perfil específico de desempenho profissional do Professor do 1.º ciclo do ensino básico (anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto) segundo o qual este profissional “desenvolve o respectivo 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” (Ponto II, n.º 2 do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto). Assim, importa que o docente mobilize adequadamente saberes científicos específicos e aspetos contextuais e individuais, privilegiando, na organização do ensino-aprendizagem, “a diversidade de conhecimentos, de capacidades e de experiências com que cada aluno inicia ou prossegue as aprendizagens”,

considerando sempre “os conhecimentos prévios dos alunos, bem como os obstáculos e os erros, na construção das situações de aprendizagem escolar” (Ponto II, n.º 2, alíneas c-d do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto). Em suma, cabe ao docente do 1.º CEB promover “a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania activa e responsável, enquadradas nas opções de política educativa presentes nas várias dimensões do currículo integrado deste ciclo” (Ponto III, n.º 1 do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Aprofundando estas perspetivas, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (d’Oliveira Martins et al., 2017) enfatiza que “a escola, enquanto ambiente propício à aprendizagem e ao desenvolvimento de competências, onde os alunos adquirem as múltiplas literacias que precisam de mobilizar, tem que se ir reconfigurando para responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas” (d’Oliveira Martins et al., 2017, p. 7). Esta reconfiguração assenta em princípios de base humanista, em que a “ação educativa promove intencionalmente o desenvolvimento da capacidade de aprender, base da educação e formação ao longo da vida” (d’Oliveira Martins et al., 2017, p. 13). Preconizam-se, no quadro de uma escola inclusiva, práticas de gestão flexível, integrada e contextualizada do currículo, “trazendo a realidade para o centro das aprendizagens visadas”, considerando que “educar no século XXI exige a perceção de que é fundamental conseguir adaptar-se a novos contextos e novas estruturas, mobilizando as competências, mas também estando preparado para atualizar conhecimento e desempenhar novas funções” (d’Oliveira Martins et al., 2017, p. 13).

Assim, pretende-se que à saída da escolaridade obrigatória os jovens sejam cidadãos capazes de “analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e seleccionar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia”, bem como de “lidar com a mudança e com a incerteza num mundo em rápida transformação”, com liberdade, autonomia, responsabilidade e respeito pelos princípios fundamentais da sociedade democrática (d’Oliveira Martins et al., 2017, p. 16). Aqui, a curiosidade, a reflexão e a inovação são valores que devem pautar a cultura escolar, encorajando os jovens a “querer aprender mais; desenvolver o pensamento reflexivo, crítico e criativo; procurar novas soluções e aplicações” (d’Oliveira Martins et al., 2017, p. 16).

Nesta ótica, Diogo e Rodrigues (2015), citando Johnson e Laird (1980; 1983), enfatizam o facto de o nosso conhecimento do mundo depender de representações mentais que construímos a partir de experiências de aprendizagem, escolares e não escolares, que

originam informação que armazenamos na nossa memória. A mobilização desta informação é depois fundamental em tarefas cognitivas como o raciocínio, a compreensão e a resolução de problemas (Diogo & Rodrigues, 2015). Assim, as experiências de aprendizagem vivenciadas pelas crianças/alunos permitem-lhes desenvolver conhecimentos e estabelecer relações entre a informação e a realidade/quotidiano e entre uma nova informação e conhecimentos prévios. Estes processos são estruturantes na construção do conhecimento, influenciando a forma como se integram, articulam e mobilizam conhecimentos ao longo da vida.

Desde muito cedo as crianças vão construindo noções básicas de Matemática a partir das suas vivências e experiências quotidianas. Experiências estas que se começam a desenvolver principalmente pela brincadeira livre que, conseqüentemente, promove o desenvolvimento holístico da criança. O desenvolvimento integral da criança é fulcral para a formação de cidadãos ativos e interventivos. De acordo com Lopes da Silva et al. (2016), a Matemática tem

um papel essencial na construção do pensamento, e dada a sua importância para a vida do dia a dia e para as aprendizagens futuras, o acesso a esta linguagem e a construção de conceitos matemáticos e relações entre eles são fundamentais para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo (p. 6).

Neste contexto, aprender Matemática, nos primeiros anos de escolaridade, acontece de uma forma natural, mas fundamental para desenvolver o pensamento lógico, o pensamento crítico e a resolução de problemas. As conexões que são estabelecidas entre as tarefas, as rotinas do quotidiano e a Matemática são fulcrais para que a criança compreenda a importância deste domínio/área na sua vida diária. Segundo Lopes da Silva et al. (2016), “as crianças aprendem a matematizar as suas experiências informais, abstraído e usando as ideias matemáticas para criarem representações de situações que tenham significado para elas” (p. 74). Por conseguinte, reiteramos a importância de proporcionar às crianças momentos de aprendizagem ricos, com estratégias diversificadas, nos quais o Educador encarna o papel de mediador e valoriza o conhecimento prévio da criança, favorece as conexões entre o que ela sabe e o que ela quer aprender, estimula o gosto pela Matemática, promovendo assim a significatividade das aprendizagens.

Neste enquadramento, as aprendizagens significativas implicam, segundo processos em que a “aquisição de novos significados pressupõe a existência de conceitos e preposições relevantes na estrutura cognitiva, uma predisposição para aprender e uma

tarefa de aprendizagem potencialmente significativo” (Moreira & Masini, 1982, as cited in Praia, 2000, p.123).

Por conseguinte, potenciar aprendizagens significativas implica proporcionar cenários propícios à mobilização e articulação/relação de conhecimentos, novos e prévios, pela criança/aluno, despertando a sua motivação/interesse intrínsecos pela aprendizagem com ambientes e tarefas que privilegiem a exploração, a ação e a interação.

Nesta linha de pensamento, o perfil específico de desempenho profissional do Educador de infância (anexo I ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto) esclarece que, na organização do ambiente educativo, o profissional de educação

a) organiza o espaço e os materiais, concebendo-os como recursos para o desenvolvimento curricular, de modo a proporcionar às crianças experiências educativas integradas; b) disponibiliza e utiliza materiais estimulantes e diversificados, incluindo os selecionados a partir do contexto e das experiências de cada criança (Ponto II, n.º 1 do Anexo I ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Naturalmente, proporcionar um ambiente educativo rico em experiências integradas e diversificadas, apelando aos interesses das crianças/alunos e despertando a sua atenção, implica que os Educadores e Professores tenham em conta a importância da ludicidade (Melo, 2023; Coelho, 2016; Costa, 2014; Oliveira, 2013; Fonseca, 2012; Cunha, 2012; Neto, 2009.) A implementação de recursos didáticos diversificados, quer na Educação Pré-Escolar, quer no 1.º CEB, é de extrema importância, pois permite convocar, integradamente, diversas áreas de conteúdo, favorecendo múltiplas experiências/explorações e fomentando o desenvolvimento holístico da criança. Tal como refere Pacheco (2013),

os recursos didáticos operacionalizam metodologias e estratégias de ensino e visam a construção de experiências de aprendizagem significativas. Estes, quando adequados, dado o seu potencial de concretização, manipulação e ludicidade, permitem desconstruir a complexidade e a abstração e tornar acessíveis e relevantes informações e experiências de aprendizagem (p. 34).

Neste sentido, para potenciar o gosto pela Matemática e incentivar a participação das crianças/alunos pela aprendizagem nesta área/domínio, recorrer a jogos é fundamental, pois estes permitem não só a exploração de noções e conteúdos matemáticos, como também promovem a socialização (Alsina, 2004.). Dentro das demais vantagens que o jogo reflete nas crianças, realçamos a aprendizagem sobre o seu próprio

erro, a concentração, a memorização, a atenção e a procura de estratégias, nomeadamente para a resolução de problemas (Nunes, 2022; Freire, 2017; Pereira et al., 2009; Santos, 2008; Grando, 1995; Wassermann, 1990; Ferran et al., 1979; Chateau, 1975; Piaget, 1971.). Estimular a resolução dos problemas é, decerto, uma das mais importantes vantagens da exploração dos jogos na sala de atividades/aulas, pois o principal objetivo da aprendizagem é que as crianças/alunos, sejam capazes de resolver os seus problemas do quotidiano, recorrendo às suas aprendizagens formais em contexto escolar (Pacheco, 2013; Baranita, 2012; Santos, 2010). De acordo com Pacheco (2013), a exploração e implementação dos mais diversos recursos didáticos, devem ter em conta as características de cada criança/aluno e do grupo/turma, em geral, os interesses e conhecimentos de cada educando. A autora defende que “importa que os recursos didáticos sejam adequadamente selecionados, construídos e explorados por forma a promoverem aprendizagens ativas e significativas” (p. 37).

Nesta perspetiva, os recursos utilizados devem representar os conceitos e situações com rigor científico e favorecer a exploração pela criança/aluno. Importa, simultaneamente, que se apresentem atrativos e suficientemente desafiadores para captarem a atenção e favorecerem a compreensão dos conceitos e procedimentos, desconstruindo a sua complexidade e abstração. De acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 16/2019/A, perspetiva-se

que os alunos tenham um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem e desenvolvam competências de pesquisa, avaliação, reflexão, mobilização crítica e autónoma de informação, com vista à resolução de problemas e ao reforço da sua autoestima e bem-estar (...), valorizando o papel dos alunos enquanto agentes ativos das suas aprendizagens.

Na mesma linha de pensamento, também é objetivo do ensino básico, de acordo com a LBSE (1986), “assegurar que nesta formação sejam equilibradamente inter-relacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano”. Perspetiva-se, desta forma, que as aprendizagens promovidas em contexto escolar tenham em conta as experiências do quotidiano dos alunos e procurem estabelecer conexões entre estas informações e as aprendizagens formais, procurando, desta forma, a resolução dos problemas, no quotidiano. Deste modo, na exploração da área curricular de Matemática, o Professor do 1.º CEB (ponto III, anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto) “promove nos alunos o gosto pela Matemática, propiciando a articulação entre a Matemática e a vida real e incentivando-os a resolver problemas e a explicar os

processos de raciocínio”. Na mesma linha de pensamento, Giehl (2018) acredita que “o ensino da Matemática deve ser proveitoso e ao mesmo tempo benéfico, o indivíduo necessita ter conhecimento sobre o mundo, logo, necessita também, relacionar e estruturar em seu cognitivo as informações que o mundo lhe transmite” (p. 102).

Assim, é importante continuar a salientar o papel do docente, enquanto mediador entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos em que será envolvido. Segundo Roldão (1999) ensinar implica fazer aprender, promovendo a apropriação ativa e significativa dos conhecimentos pelos aprendentes. Neste horizonte, a autora destaca o “saber educativo” (Roldão, 1999, p. 24) como específico da profissão docente, esclarecendo que este implica a mobilização, pelo Professor, de um conjunto vasto de saberes científicos e metodológicos em torno de uma situação educativa concreta, visando a aprendizagem significativa dos alunos (Roldão, 1999, 2000, 2005, 2009). Assim, faz parte da função de ensinar (Roldão, 1999), organizar percursos de aprendizagem que favoreçam oportunidades para os aprendentes explorarem, participarem, problematizarem, relacionarem e mobilizarem os seus conhecimentos.

Neste enquadramento, o Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de Agosto destaca que, na sua ação educativa, o Educador de infância deverá “estimula[r] a curiosidade da criança pelo que a rodeia, promovendo a sua capacidade de identificação e resolução de problemas” e “Fomenta[r] nas crianças capacidades de realização de tarefas e disposições para aprender” (Ponto II, n.º 4, alíneas f, g do Anexo I ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Reforçando e aprofundando estas perspetivas, ainda o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (d’Oliveira Martins et al., 2017), na área de competências de raciocínio e resolução de problemas, sugere que “os alunos colocam e analisam questões a investigar, distinguindo o que se sabe do que se pretende descobrir” (p. 23). Neste contexto, destaca-se que o aluno deve sair da escolaridade obrigatória “munido de múltiplas literacias que lhe permitam analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e selecionar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia-a-dia” (d’Oliveira Martins et al., 2017, p. 15).

Por isso, constata-se que os Educadores/Professores são responsáveis por promover/facilitar/mediar o desenvolvimento holístico das crianças alunos. Importa, assim, que os docentes estejam atentos ao facto de que a sua ação educativa se deve desenrolar em interação com os contextos de vida, interesses, vivências e experiências das crianças, potenciando a sua motivação e envolvimento em atividades de

aprendizagem, de modo a serem capazes de refletir, de questionar e, essencialmente, de resolver problemas. Suscita-se, assim, a aprendizagem ativa e significativa.

1.2. A Aprendizagem Significativa: princípios e perspetivas.

Valadares e Moreira (2009) acreditam que, para a promover a aprendizagem significativa, “aquilo que já se sabe e como se sabe é importante para o que se vai aprender. Os conhecimentos que cada aprendente possui na memória a longo prazo são importantes para aprender novos conceitos” (p. 30), isto é, as novas informações são alicerçadas, naturalmente, às informações prévias do aluno, àquelas já conhecidas, fortalecendo e enriquecendo o conhecimento. De acordo com Moreira (1999), existem alguns princípios em que se assenta a teoria da aprendizagem significativa, cujas ideias fundamentais passamos a citar:

- “Aquilo que já se sabe e como se sabe é importante para o que se vai aprender” (p.30);
- “A boa aprendizagem depende muito da motivação psicológica” (p.31);
- “o único bom ensino é aquele que se adianta um pouco ao desenvolvimento cognitivo actual do aluno” (p.30);
- “Não existe uma relação linear causal entre ensino e aprendizagem” (p.32);
- “Cada estudante aprende de acordo com o que é, o que sabe e o que pensa” (p.32);
- “É fundamental o debate de ideias entre os estudantes num ambiente construtivista onde todos aprendam com todos” (p.32);
- “A aprendizagem sendo um processo pessoal, é profundamente influenciada por fatores sociais” (p.32).

Nesta perspetiva construtivista da aprendizagem significativa, baseada nas perspetivas de David Ausubel (1963, 1968), Moreira (2012), apresenta ainda diversas óticas de outros autores, nas quais centraremos a nossa atenção em Jean Piaget (1971, 1973, 1977) e Lev Vygotsky (1987, 1988).

Neste sentido, o desenvolvimento cognitivo, numa ótica piagetiana (Piaget, 1971, 1973, 1977, citado por Moreira, 1999), requer “assimilação, acomodação, adaptação e equilíbrio” (p. 27). A assimilação passa pela interação do aprendiz com o meio, onde constrói “esquemas de assimilação para abordar a realidade” (p. 28). Caso a estrutura cognitiva não consiga assimilar a informação, o sistema modifica-se e é neste momento

que ocorre a acomodação, ou seja, “uma reestrutura da estrutura cognitiva (...) que resulta em novos esquemas de assimilação” (p. 28). Depois de o processo de assimilação e acomodação, dá-se a adaptação, que depende dos processos anteriores: “experiências acomodadas dão origem a novos esquemas de assimilação, alcançando-se um novo estado de equilíbrio” (p. 28). Toda a perspectiva de Piaget (1971, 1973, 1977 citado por Moreira 1999) requer um equilíbrio entre os processos acima mencionados e todos eles são dependentes uns dos outros até atingir a equilibração, que “é o responsável pelo desenvolvimento cognitivo do sujeito” (p. 28).

Saliente-se que Jean Piaget se centra no conceito de desenvolvimento cognitivo. Contudo, Moreira (1999) enfatiza que se pode fundamentar a aprendizagem significativa através das teorias de Piaget, uma vez que se pode estabelecer conformidade entre assimilação e *subsunção* – “nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto” (Moreira, 2012, p. 2) –, pois “assimilar e acomodar podem ser interpretados em termos de dar significados por subordinação ou por superordenação” (p. 29).

Na mesma linha de pensamento, também Vygotsky (1987, 1988, citado em Moreira, 1999) concebe a aprendizagem significativa numa perspectiva cognitivista. No entanto, este psicólogo acredita que o processo de aprendizagem cognitivista requer uma relação com o meio social, histórico e cultural, ou seja, o foco da aprendizagem está na interação que o aprendiz tem com a comunidade onde está inserido. Assim, segundo Moreira e Valadares (2009),

a relação do homem com o mundo não é uma relação directa, mas uma relação mediada. O desenvolvimento assenta na relação homem/mundo mediada por sistemas simbólicos, sendo o sujeito ao mesmo tempo activo e interactivo e o seu conhecimento construído com base em instrumentos e sinais inerentes ao meio cultural. (p. 56)

Como tal, a aprendizagem significativa para Vygotsky (1987, 1988) citado em Moreira (1999) requer uma interação social, que é considerada indispensável no processo e aquisição de significados, uma vez que é através desta interação que, utilizando signos, se constrói significados e se os partilha socialmente.

Por seu turno, segundo a teoria de Ausubel (1963, citado em Praia, 2000), a aprendizagem significativa tem o seu enfoque principal “na aprendizagem cognitiva, segundo o qual as informações são armazenadas de um modo organizado, na mente do

indivíduo que aprende, sendo esse complexo organizado – a estrutura cognitiva” (p. 121). Segundo esta teoria, a aprendizagem significativa dá-se através da interiorização de conceitos, que são devidamente organizados na estrutura cognitiva, para que sejam, posteriormente, utilizados perante a realidade do aprendiz, não requerendo obrigatoriamente a interação social que Vygotsky defende.

A aprendizagem significativa é, segundo Moreira (2012), que faz uma apresentação detalhada da visão de Ausubel, “aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe” (p. 2). Com isto enaltece-se que as “ideias” que são expostas ao educando geram ligação àquilo que ele próprio já sabe, o *subsunçor*, como designa Ausubel (2000) em Moreira (2012). É nesta interação entre aquilo que o educando já conhecia e o que de novo está aprendendo que se dá a aprendizagem significativa, na qual este processo é não-arbitrário e não-literal.

Aprofundando esta ideia, Moreira (1999) retrata a aprendizagem significativa como um relacionamento substantivo, ou seja, “significa que o que é incorporado à estrutura cognitiva é a substância do novo conhecimento, das novas ideias, não as palavras precisas usadas para expressá-las” (p. 26). Para além do relacionamento substantivo, o mesmo autor acrescenta ser um relacionamento não-arbitrário, isto é, “significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende” (Moreira, 2012, p. 2).

Por conseguinte, é durante este processo de relação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio que se dá a aprendizagem significativa. É também durante o processo que “novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva” (Moreira, 2012, p. 2). Com isto salientamos que este procedimento enriquece a estrutura cognitiva do aluno tanto com novos conhecimentos, como alicerça os conhecimentos que já tinha.

Neste contexto, importa referir que a aprendizagem, no contexto da psicologia cognitiva, adquire diversas explicações, salientando-se as comportamentalistas, as humanistas e as cognitivas. Para a visão comportamentalista, segundo Pinto (2013), “a aprendizagem é vista como o resultado de uma resposta manifesta a um estímulo, sendo o sujeito relativamente passivo nesse processo” (pp. 8-9). Na visão comportamentalista, o indivíduo é encarado como um ser que responde a estímulos do meio exterior, ou seja,

não se tem em consideração aquilo que ocorre na mente do aprendiz. Segundo o mesmo autor, a visão humanista “assenta essencialmente no carácter único e pessoal de cada um, em função, também, das suas experiências únicas e pessoais” (p. 9). Na perspetiva humanista, as ações desempenhadas pelo educando são motivadas para a satisfação das suas necessidades.

Nesta linha de pensamento, Pinto (2003), destaca a visão cognitivista da aprendizagem, referindo que “é vista como um processo dinâmico de codificação, processamento e recodificação da informação. O estudo da aprendizagem centra-se nos processos cognitivos que permitam estas operações e nas condições contextuais que as facilitam” (p. 9). Assim, a aprendizagem significativa mostra que o aluno é ativo no processo de construção do seu próprio conhecimento, isto é, requer que o aprendiz esteja predisposto a aprender. Nesta visão da aprendizagem significativa, podemos salientar grandes nomes, como é o caso de David Ausubel (1963, 1968), Joseph Novak (1977, 1981), D. Bob Gowin (1981), Piaget (1971, 1973, 1977), George Kelly (1963), Lev Vygotsky (1987, 1988) e Johnson-Laird (1983), citados em Moreira (1999). Destes, focaremos a nossa análise e reflexão sob a perspetiva cognitivista de Ausubel (1963).

Nesta ótica, a aprendizagem significativa assume, para Ausubel (1963) citado em Moreira (1999), três diferentes formas: a aprendizagem significativa por subordinação, por superordenação e combinatória. Além disso, a aprendizagem significativa pode adotar três diferentes tipos: a representacional, a conceptual e a proposicional.

Relativamente às formas defendidas por Ausubel (2000), segundo Moreira (2012), a aprendizagem significativa por subordinação acontece “quando os novos conhecimentos potencialmente significativos adquirem significados, para o sujeito que aprende, por um processo de ancoragem significativa, interativa, em conhecimentos prévios relevantes mais gerais e inclusivos já existentes na estrutura cognitiva” (p. 14). Isto significa que a aprendizagem significativa por subordinação se dá quando as novas informações recebidas pelo educando “adquirem significado” para outros conhecimentos preexistentes na estrutura cognitiva, dando-lhes mais significado e adicionando informação a estes conceitos.

Por outro lado, a aprendizagem por superordenação ocorre quando “envolve (...) processos de abstração, indução, síntese, que levam a novos conhecimentos que passam a subordinar aqueles que lhe deram origem” (p. 15). Neste caso, a aprendizagem significativa ocorre mediante a introdução de novas informações, onde a estrutura cognitiva selecionará diferenças e semelhanças e moldará o conceito que define essas

novas informações. A aprendizagem combinatória, por sua vez, “é (...) um tipo de aprendizagem significativa em que a atribuição de significados a um novo conhecimento implica interação com vários conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, mas não é nem mais inclusiva nem mais específica do que os conhecimentos originais” (p. 16). Na aprendizagem combinatória, como a própria designação indica, ocorre a combinação de vários conceitos preexistentes no *subsunçor*, gerando novos significados e conceitos.

No que diz respeito aos tipos de aprendizagem destacados por Ausubel (2000), segundo Moreira (2012), a aprendizagem significativa representacional é aquela que “ocorre quando símbolos arbitrários passam a representar, em significados, determinados objetos ou eventos em uma relação unívoca, quer dizer, o símbolo significa apenas o referente que representa” (p. 16). Este tipo de aprendizagem acontece quando, por exemplo, dizemos a uma criança a palavra cama, ela conhece a sua cama, mas não sabe o conceito da mesma; a criança tem apenas uma representação da mesma, algo concreto. Relativamente à segunda, a aprendizagem conceptual “ocorre quando o sujeito percebe regularidades em eventos ou objetos, passa a representá-los por determinado símbolo e não mais depende de um referente concreto do evento ou objeto para dar significado a esse símbolo” (p. 16). Neste caso, a aprendizagem ocorre ao contrário da aprendizagem representacional, uma vez que aqui o aprendiz já conhece o conceito e atribui-lhe diversas representações. Por último, a aprendizagem proposicional “implica dar significado a novas ideias expressas na forma de uma proposição. As aprendizagens representacionais e conceptuais são pré-requisito para a proposicional, mas o significado de uma proposição “não é a soma dos significados dos conceitos e palavras nela envolvidos” (p. 16).

Para que a aprendizagem significativa seja bem conseguida, segundo Ausubel (2000) citado em Moreira (2012), há duas condições essenciais: o material e a predisposição do educando. Relativamente ao primeiro, o material utilizado deve ser “potencialmente significativo”, isto é, deve ser relacionável substantivamente e não arbitrariamente, de modo que o educando consiga fazer a ligação e a relação entre aquilo que aprende de novo e o conhecimento prévio que guarda na estrutura cognitiva. Em segundo lugar, a predisposição do aluno é essencial para que esta aprendizagem se desenvolva, uma vez que o educando tem de mostrar interesse e vontade por aprender e isto requer que tenha na sua estrutura cognitiva *subsunçores* que lhe permitam relacionar ideias com aquelas que o material lhe apresenta.

1.3. Contributos do Método de Singapura no âmbito do ensino-aprendizagem da Matemática para a promoção de aprendizagens significativas.

Sendo a temática aprofundada neste relatório a aprendizagem significativa na área/domínio da Matemática, torna-se pertinente articular o conceito e os princípios subjacentes à promoção da aprendizagem significativa com os princípios norteadores do modelo de Singapura para aprendizagem da Matemática, modelo este que tem inspirado, nos últimos anos, as práticas decorrentes da implementação do Projeto Prof DA nas escolas públicas dos Açores (Barbosa et al., 2021; Lima et al., 2021; 2017; Santos et al., 2021; 2019; 2018; Grupo de Trabalho de Matemática [GTM], 2019; Alves et al., 2019; Furtado et al., 2018; Santos & Teixeira, 2014a; 2014b.), contexto onde desenvolvemos os Estágios Pedagógicos.

Depois de uma reflexão sobre a aprendizagem significativa, podemos concluir que esta não se coaduna com o método de ensino tradicional, onde o aluno se limita apenas a processar informação, muitas vezes sem saber o que essa informação significa. Acredita-se que, para a promoção da aprendizagem significativa, o aluno deve ser agente ativo no processo de ensino-aprendizagem. Do mesmo modo, também o Modelo de Matemática de Singapura defende que o aluno deve ser ativo no processo de aprendizagem da Matemática.

De entre outros, Vygotsky (1986) foi um dos autores que inspirou o modelo de ensino da Matemática de Singapura, que defende que a aprendizagem se dá através da interação, indo ao encontro do princípio de que o autor defende para a promoção das aprendizagens significativas. Deste modo, o Modelo da Matemática de Singapura está em consonância com a promoção de aprendizagens significativas, desde logo por partilhar uma visão cognitivista da construção da aprendizagem.

Através de Yee e Hoe (2009), podemos observar que a visão de Vygotsky (1986) sobre a aprendizagem significativa é claramente valorizada no modelo de ensino de Matemática de Singapura pois, tal como é referido,

one of his principal ideas is that when children learn, that is, when they continue to develop their cognitive structures, the role of social interaction is very important. The key idea then is that, although as teachers we cannot specifically construct cognitive structures for any one individual, we can, through planning for social interaction, help pupils with their cognitive development (pp. 47-48).

Defende-se, assim, que o Professor não pode construir e “colocar na cabeça” dos discentes as estruturas cognitivas necessárias, mas sim promover experiências de

aprendizagem de modo que os educandos aprendam à medida que desenvolvem as suas próprias estruturas cognitivas, nomeadamente por meio da interação social.

Ligada à abordagem de Vygotsky, que defende que a aprendizagem significativa acontece por meio da interação social, está a uma das teorias edificadores do currículo de Matemática de Singapura, decorrente do trabalho de Jerome Bruner (1966, 1998). De facto, segundo Bruner, “a aprendizagem é um processo ativo” (Dinis, Teixeira & Pacheco, 2019, p. 11), sendo bem-sucedida através da experimentação e da manipulação por parte das crianças, segundo uma abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (abordagem CPA). Esta abordagem inicia-se com a manipulação de objetos/materiais concretos e com a exploração de vivências ligadas ao quotidiano das crianças, introduzindo-se o conceito/procedimento que se pretende explorar. Segue-se uma fase com enfoque na representação pictórica, através de esquemas e de imagens que representam o conceito ou detalham o procedimento, e termina-se com o desenvolvimento e reforço da abstração, recorrendo à linguagem Matemática para definir o conceito/procedimento.

Os autores do Método de Singapura renomearam as fases ativo-icónico-simbólico, definidas originalmente por Bruner (1966), para concreto-pictórico-abstrato, de modo a simplificar a linguagem. Segundo Hoong, Kin e Pien (2015), é possível concluir que existe, de facto, uma relação entre estas duas abordagens, que diferem apenas na renomeação das designações: “*the change in labels of each of the models appears more an attempt at language simplification rather than a conscious theory revision*” (Hoong, Kin, & Pien, 2015, p. 8). No contexto da sua abordagem ativo-icónico-simbólico, para Bruner (1966),

any domain of knowledge (...) can be represented in three ways: by a set of actions appropriate for achieving a certain result (enactive representation); by a set of summary images or graphics that stand for a concept without defining it fully (iconic representation); and by a set of symbolic or logical propositions drawn from a symbolic system that is governed by rules or laws forming and transforming propositions (symbolic representation) (pp. 44-45).

Por seu turno, o Programa de Matemática de Singapura (MES, 2012) fundamenta a abordagem concreto-pictórico-abstrato, ressaltando que

this (activity-based) approach is about learning by doing. It is particularly effective for teaching mathematical concepts and skills at primary and lower secondary levels, but is also effective at higher levels. Students engage in activities to explore and learn mathematical concepts and skills, individually or in groups.

They could use manipulatives or other resources to construct meanings and understandings. From concrete manipulatives and experiences, students are guided to uncover abstract mathematical concepts or results (p. 23).

Desta forma, existe claramente uma correspondência entre as duas nomenclaturas. Saliente-se que a interpretação do “concreto” não se encontra restrita a “objetos concretos”, mas também a “experiências concretas” (Dinis, Teixeira & Pacheco, 2020).

De acordo com a abordagem CPA, a aprendizagem deve decorrer, de forma gradual nestes três estádios, mediante as características individuais de cada criança/aluno, facilitando e alicerçando o processo de ensino-aprendizagem na exploração de conceitos e procedimentos matemáticos.

No contexto das teorias edificadoras do Método de Singapura, destaca-se também o trabalho de Richard Skemp (1989, citado em Yee & Hoe, 2009), que estabelece dois tipos de compreensão: a *compreensão instrumental*, na qual o aluno conhece as regras e aplica-as, uma vez que estão memorizadas, mas não apresenta uma razão para o fazer; e a *compreensão relacional ou conceptual*, em que o aluno tanto conhece as regras como a razão para pô-las em prática e, portanto, consegue estabelecer a relação entre conceitos e procedimentos e explicá-los.

Em termos da compreensão relacional ou conceptual, a criança/aluno procura estabelecer conexões entre aquilo que aprende e o seu quotidiano, refletindo-se numa aprendizagem significativa. Neste contexto, Dinis, Teixeira e Pacheco (2019) referem que para a compreensão relacional, “apesar de requerer um maior investimento inicial no estabelecimento de conexões, o resultado a longo prazo é mais duradouro” (p. 10). Assim sendo, o investimento por parte do educando para alcançar os objetivos e conhecer o mundo que o rodeia translucida-se, de forma natural, em interesse, dedicação e motivação no processo de aprendizagem.

De entre as principais teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, devemos também destacar o trabalho de Dienes (1970), por contribuir para a promoção de uma aprendizagem significativa em Matemática. Para Dienes (1970), é importante que o Educador/Professor promova uma grande diversidade de experiências matemáticas, devendo ser o mediador entre o conhecimento e o aluno, motivando-o e despertando o seu interesse pela aprendizagem. Neste contexto, o autor estabelece dois princípios: o *princípio de variabilidade perceptiva* e o *princípio de variabilidade Matemática*.

O princípio de variabilidade perceptiva “consiste na utilização de diferentes materiais e de diferentes perspectivas para explorar um determinado conceito” (Dinis, Teixeira & Pacheco, 2019, p. 10). De facto, a exploração de diversos materiais, por parte das crianças, pode estimular a aplicação de diferentes estratégias, segundo múltiplas perspectivas, o que enriquecerá o processo de ensino-aprendizagem. O princípio de variabilidade Matemática, por sua vez, “estabelece que, quando se usa uma determinada abordagem ou material, deve-se focar os atributos matemáticos necessários para a compreensão do conceito, variando tudo o resto” (Dinis, Teixeira & Pacheco, 2019, p. 10). Isso permitirá que as crianças se foquem naquilo que não varia e que constitui, portanto, a essência do conceito ou procedimento em estudo.

As teorias edificadoras articulam-se com um propósito muito claro. O Ministério da Educação de Singapura tem como lema, segundo Silva (2014), “*Thinking School, Learning Nation*” (Escola que Pensa, Nação que Aprende), tendo por objetivo preparar uma geração de cidadãos empenhados que saibam pensar e que sejam capazes de contribuir para o contínuo crescimento e prosperidade de Singapura.

Segundo Yee e Hoe (2009), “*in this vision, learning mathematics is recognised as more than learning a collection of isolated concepts, facts, skills and processes. Rather, it promotes experiences where children actively and confidently participate in the learning and application of mathematics*” (p. 16). O modelo de Singapura parte do pressuposto que ensinar Matemática é muito mais do que lecionar “conceitos, fatos, habilidades e processos isolados”, devendo promover-se momentos em que os educandos participam de forma ativa no processo de aprendizagem da Matemática e transferem os seus conhecimentos para a realidade, promovendo, desta forma, a aprendizagem significativa.

Importa, ainda, salientar que o modelo de ensino da Matemática de Singapura “elege a Resolução de Problemas como motor de toda a aprendizagem em Matemática” (Dinis, Teixeira & Pacheco, 2019, p. 7), ou seja, o grande objetivo deste método é que a criança/aluno seja capaz de resolver problemas (veja-se a Figura 1).



Figura 1: Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura, adaptado de Yee e Hoe (2009).

O Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura centra-se na resolução de problemas e este processo é dependente das cinco componentes que o estruturam. Tal como refere Teixeira (2015), este modelo “coloca o ensino da Matemática num patamar em que as crianças participam ativamente nas suas aprendizagens, indo muito além da aquisição isolada de conceitos, procedimentos e processos” (p. 17). Esta ideia aponta para que este modelo não seja ligado a uma aprendizagem mecânica, mas sim a uma aprendizagem ativa e significativa, onde o aluno é agente ativo no seu processo de aprendizagem.

Na base deste modelo, posicionam-se os conceitos matemáticos. Segundo Dinis, Teixeira e Pacheco (2019), para que os conceitos sejam desenvolvidos e interiorizados, os alunos devem ser confrontados com estratégias/materiais que lhes permitam experienciar diversas situações do quotidiano e, deste modo, desenvolver a compreensão conceptual.

Relativamente aos procedimentos, segundo os mesmos autores, “os alunos devem ter a oportunidade de usar e praticar esses procedimentos numa perspetiva de compreensão dos princípios matemáticos subjacentes e não meramente como um conjunto de regras sem significado” (pp. 7-8). Deste modo, o educando deve aplicar um procedimento sabendo o seu significado, ou seja, não o deve utilizar apenas como uma

regra desprovida de significado. Mais uma vez, o objetivo é o de desenvolver a compreensão conceptual (que se articula, portanto, com os princípios da aprendizagem significativa).

Por sua vez, os processos matemáticos “referem-se às competências envolvidas no ato de aquisição e aplicação dos conhecimentos matemáticos” (Dinis, Teixeira & Pacheco, 2019, p. 8). Como podemos observar na Figura 1, os processos matemáticos envolvem o raciocínio, a comunicação e as conexões; competências de pensamento e heurísticas; e a modelação. Esta é uma das componentes do modelo pentagonal com bastante relevo para a promoção da aprendizagem significativa, desde logo tendo em conta a importância atribuída às conexões matemáticas (entre temas matemáticos, entre a Matemática e o quotidiano e entre a Matemática e as outras áreas e domínios). Atendendo à importância atribuída à Resolução de Problemas pelo currículo de Singapura, este processo matemático é destacado no centro do modelo pentagonal, sendo discriminados na componente dos processos matemáticos os processos de pensamento e as heurísticas de apoio à Resolução de Problemas.

As atitudes, por sua vez, “referem-se aos aspetos afetivos da aprendizagem de Matemática” (Dinis, Teixeira & Pacheco, 2019, p. 8), que vão ao encontro da aprendizagem significativa defendida por Moreira (2012), que defende que uma das condições para a aprendizagem significativa consiste na predisposição do educando para aprender. Ora esta predisposição está diretamente relacionada com as atitudes que acima podemos observar no modelo pentagonal. A predisposição do aluno, conjuntamente com o interesse e o prazer pela descoberta, tornará a aprendizagem da Matemática “divertida, significativa e relevante” (Teixeira, 2016).

Finalmente, a metacognição “refere-se à consciência dos nossos processos de pensamento e à capacidade de os controlar. Inclui a monitorização do próprio pensamento e a autorregulação da aprendizagem” (Teixeira, 2016). A metacognição também faz elo de ligação com a aprendizagem significativa, uma vez que se promove a reflexão sobre aquilo que se aprendeu, ou seja, a metacognição enquanto processo de reflexão deve também constituir parte integrante da aprendizagem significativa.

Importa, também, reforçar que as componentes e os princípios que alicerçam o Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura se articulam, na sua maioria, com as linhas orientadoras das novas Aprendizagens Essenciais da Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), nomeadamente no que concerne às seis capacidades matemáticas transversais (entre elas, destacam-se as representações

matemáticas, as conexões matemáticas e a resolução de problemas) e as atitudes transversais (como, por exemplo, a autorregulação, a valorização da Matemática e a Perseverança). Aliás, deve-se referir que o novo documento norteador do currículo de Matemática para o Ensino Básico em Portugal teve por base uma série de recomendações inspiradas em vários casos de sucesso do Ensino da Matemática no Mundo, entre eles, o Método de Singapura (Grupo de Trabalho de Matemática, 2019).

Torna-se ainda relevante, no contexto do tema deste Relatório, fazer referência ao Modelo de Ensino de Singapura, adaptado por Edge (2009) a partir do modelo de Ashlock, Johnson, Wilson e Jones (1983), que está estritamente relacionado com a aprendizagem significativa, pois as três fases que o constituem, *compreender*, *consolidar* e *transferir*, são promotoras da aprendizagem ativa e significativa.

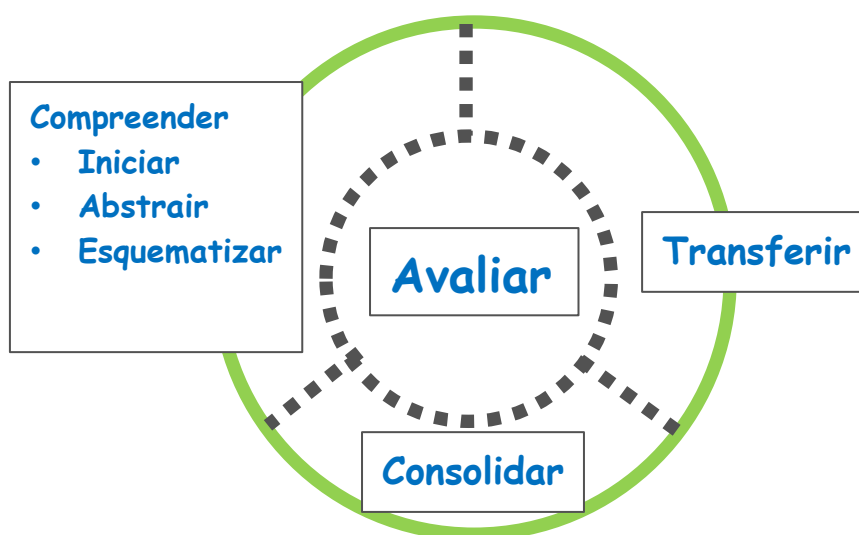


Figura 2: Modelo de Ensino de Singapura, adaptado de Edge (2009)

A *avaliação* encontra-se no centro do modelo e aponta sobretudo para uma natureza formativa ou contínua. Segundo Dinis, Teixeira e Pacheco (2019), “a *avaliação* surge com o papel de monitorizar a evolução da aprendizagem da criança, podendo assumir um carácter mais ou menos formal” (p. 9). A primeira etapa deste modelo é *compreender* e envolve três fases: iniciar; abstrair e esquematizar. Os autores descrevem as três fases: “introduz-se à criança um determinado conceito (iniciar), estimula-se que esta desenvolva uma compreensão geral desse conceito (abstrair) e que encontre padrões ou relações, aplicando este conceito (esquematizar)” (p. 8).

Assim, a fase *iniciar* dá-se com a introdução do conceito, o *abstrair* requer que o aprendiz compreenda o conceito e, no final, o *esquematizar* ocorre ao estabelecer relações e ao identificar padrões relacionados com esse conceito. A segunda etapa, *consolidar*,

visa “que a criança recorde rapidamente e com precisão o conceito em causa, nomeadamente através de jogos e rotinas” (p. 8).

Finalmente, a etapa *transferir* “ocorre quando a criança, que apresenta um bom conhecimento do conceito e que o recorda com facilidade, consegue aplicar esse conceito em novas situações, incluindo a introdução de novos conceitos (repetindo-se todo o esquema novamente)” (p. 9). Esta última etapa está claramente relacionada com a aprendizagem significativa, por incentivar a aplicação de um conceito em “novas situações”, ou seja, noutros contextos.

O currículo de Matemática de Singapura valoriza a aprendizagem significativa, ao apelar à importância de se dar oportunidade aos alunos para consolidarem conceitos e procedimentos, participarem em trabalhos cooperativos, colmatarem lacunas entre conceitos abstratos e experiências concretas, explorarem diferentes abordagens e sentirem-se desafiados com tarefas que exijam mais competências (Yoong, 2015, p. 159). Yoong (2015) sustenta que os alunos são portadores de uma grande diversidade de pré-requisitos que influenciam a compreensão e consolidação das suas aprendizagens, sendo que todo o conhecimento antecedente pode e deve ser fator estimulador para o desenvolvimento de novas aprendizagens. O mesmo autor ressalva que

students bring to lessons a wide variety of prerequisites in the form of concepts, skills, reasoning ability, study habits, beliefs, attitudes, and life experiences. These assorted prerequisites affect how well they learn from the present lesson. (...) Prerequisite knowledge for a particular topic can be inferred from curriculum documents, textbooks, teacher guides, personal experiences, task analysis, and the contents of earlier lessons in similar and different topics. Since there are numerous possible preceding knowledge and skills, only those directly relevant to the present lesson need to be considered (pp. 253-254).

Deste modo, podemos concluir que os princípios para uma aprendizagem significativa estão ligados diretamente com os princípios orientadores do modelo de Matemática de Singapura, visto que vários psicólogos cognitivistas defendem abordagens sobre ambos, que se encontram intimamente relacionadas. Tanto no contexto da promoção de aprendizagens significativas como no âmbito das principais teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, defende-se que o aluno deve ter um papel ativo, enquanto aprendiz, para que esta aprendizagem tenha significado e para que possa ser reestruturada e adaptada, de modo a ser aplicada noutros contextos.

Capítulo II – Práticas Educativas em Contextos de Estágio

Este capítulo centra-se na apresentação, análise e reflexão do trabalho por nós desenvolvido nas práticas pedagógicas, no decorrer dos estágios realizados na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB.

Neste sentido, enfatizamos os contextos inerentes à prática pedagógica, nomeadamente a caracterização do meio, das escolas, da sala de atividades/aulas e dos grupos de crianças/alunos. Da mesma forma, evidenciamos as intervenções realizadas, na sua generalidade, destacando e aprofundando algumas das que versam especificamente a promoção de aprendizagens ativas e significativas em Matemática.

2.1. Abordagem metodológica

Os Estágios Pedagógicos são momentos ímpares na formação inicial de docentes, sendo, tal como refere Formosinho (2009) “a componente curricular da formação profissional de Professores cuja finalidade explícita é iniciar os alunos no mundo da prática docente e desenvolver as competências práticas inerentes a um desempenho docente adequado e responsável” (p. 98). Esta perspetiva também é partilhada por Trindade (2002), que define o estágio como um espaço de formação crucial “que permite associar de forma credível o conhecimento e a acção, a acção e a reflexão, a aprendizagem e o projecto ou a formação e a intervenção” (p. 67).

Neste enquadramento, destacamos os nossos Estágios Pedagógicos como um tempo valioso da nossa formação. As UC de Estágio Pedagógico I (desenvolvida em contexto de Educação Pré-Escolar) e de Estágio Pedagógico II (desenvolvida em contexto do 1.º CEB) estruturaram-se por forma a envolver os estagiários, em contexto supervisionado, nos processos de organização e gestão das aprendizagens das crianças/alunos, dos grupos/turmas em que ocorreram. Neste contexto, destacamos um conjunto articulado de processos de observação (da Educadora cooperante e do par pedagógico), planificação, intervenção, avaliação e reflexão no âmbito das nossas práticas pedagógicas. Todo o trabalho desenvolvido foi perspectivado no Projeto Formativo Individual (PFI), em concordância com o preconizado no Decreto Legislativo Regional n.º 11/2009/A de 21 de julho.

Neste contexto, nas intervenções nos Estágios Pedagógicos em abordagem neste capítulo, foram nossos objetivos: desenvolver práticas pedagógicas recorrendo a estratégias promotoras de aprendizagens significativas, no contexto da Matemática, e

refletir sobre estratégias promotoras de aprendizagens significativas, em articulação com os princípios da Matemática de Singapura.

Assim, para a tomada de decisões sobre a organização global das nossas práticas, bem como para a respetiva reflexão pós-ativa, mobilizámos um conjunto de abordagens fundamentais, incluindo: a observação direta participante (inicialmente naturalista, evoluindo para semiestruturada); a consulta documental (versando sobretudo o Projeto Educativo e o Plano de Atividades de Escola, bem como os referenciais curriculares em vigor); o diário de bordo (para registo de informação e reflexão), as produções das crianças/alunos e os registos fotográficos e áudio ou vídeo. Salientamos que foram salvaguardados os devidos cuidados éticos, em observância com as recomendações da Comissão de Ética da Universidade dos Açores.

Neste enquadramento, a nossa análise às experiências de aprendizagem desenvolvidas, com foco específico na promoção de aprendizagens significativas em Matemática, assenta na mobilização da informação coletada nas diversas abordagens referidas. Procuramos, por esta via, uma melhor perceção global do respetivo potencial pedagógico para a promoção de aprendizagens significativas no domínio da Matemática, em articulação com os princípios do Método de Singapura. Esta dimensão da nossa análise permitiu os registos que se apresentam nos Quadros 4 e 7, presentes nos pontos 2.2.6.1. e 2.3.6.1. deste capítulo, ambos dedicados ao aprofundamento da discussão sobre o trabalho desenvolvido na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB.

Os quadros acima referidos sintetizam os dados recolhidos nas três categorias de análise equacionadas (todas elas com subcategorias, havendo apenas uma com desdobramento adicional em indicadores), atendendo à bibliografia da especialidade consultada (Moreira, 1999, 2012; Praia, 2000; Moreira & Valadares 2009) e aos contributos da abordagem desenvolvida por Pacheco (2013). O sistema de categorias assim elaborado é exposto no Quadro 1.

Quadro 1: Análise ao desenvolvimento de experiências de aprendizagem potencialmente significativas.

Categoria	Subcategoria	Indicadores
Ação da criança no desempenho da tarefa	Realiza a tarefa autonomamente	
	Começa por realizar a tarefa autonomamente, mas depois necessita a ajuda do adulto	

	Realiza a tarefa exclusivamente com a ajuda do adulto	
Motivação da criança	Adesão à tarefa	Iniciativa da criança
		Iniciativa do adulto
	Persistência na realização da tarefa	Concentração na realização da tarefa
		Persiste na tarefa perante o insucesso
		Não persiste perante o insucesso
	Interesse pela tarefa	Solicita a repetição
Solicita levar para casa		
Avalia positivamente a tarefa		
	Recusa realizar a tarefa	
Mobilização da informação pela criança	Ligação da nova informação com a informação prévia	
	Utilização da informação/estratégia para resolver problemas em sala de aula	

Assim, a categoria relativa à “ação da criança no desempenho da tarefa” inclui três subcategorias referentes à autonomia com que a criança desempenha a tarefa proposta. Consideramos que esta informação poderá avançar dados sobre dois aspetos ligados à aprendizagem significativa: a autoimplicação, que ligamos à predisposição para a aprendizagem e à motivação intrínseca para a realização das tarefas; e a capacidade da criança/aluno para a realização autónoma, que poderá indiciar se o nível de dificuldade da tarefa será adequado e suficientemente desafiador ou se será demasiado complexo ao ponto de a criança/aluno precisar depender da ajuda do adulto.

A categoria referente à “motivação da criança”, por sua vez, desdobra-se em quatro subcategorias, três das quais contemplam indicadores. Na subcategoria “adesão à tarefa” incluímos uma leitura sobre o nível de iniciativa da criança na realização das tarefas subjacentes à experiência de aprendizagem (iniciativa da criança ou do adulto). No que respeita à “persistência na realização da tarefa” contemplamos uma perceção sobre o nível de esforço/empenho com que a criança se dedica à tarefa: “concentração na realização da tarefa” (atenta e totalmente concentrada); “persiste na tarefa perante o insucesso” (empenhada perante tentativas e erros); “não persiste perante o insucesso” (desinveste e desiste em face de dúvidas/dificuldades). A subcategoria “interesse pela tarefa”, por seu turno, compreende a vontade/entusiasmo demonstrados pela criança, considerando como seus indicadores o facto de a criança/aluno “solicitar a repetição da tarefa”, “solicitar para levar para casa” e de “avaliar a atividade positivamente”. Nesta categoria incluímos ainda a possibilidade de a criança se “recusar a realizar a tarefa”, seja pelo facto de a sua atenção no momento estar fixa noutra atividade que pretende

continuar, seja pelo facto de a tarefa não cativar, de todo, o seu interesse. Assim, entendemos que esta leitura sobre a “motivação”, ao considerar a iniciativa, empenho e entusiasmo das crianças/alunos, poderá avançar informação relevante também sobre o nível de motivação (mais intrínseca ou extrínseca) e o respetivo impacto no seu desempenho.

Nesta sequência, consideramos ainda uma terceira categoria, relativa a um aspeto estruturante na aprendizagem significativa: a “mobilização da informação pela criança”. Aqui, incluímos uma análise sobre a “ligação da nova informação com a informação prévia” estabelecida e expressa pela criança/aluno, por exemplo, em conversas/diálogos e sobre a “utilização da informação/estratégia para resolver problemas em sala de aula”, que explora a forma como a criança/aluno mobiliza o novo conhecimento para resolver problemas no quotidiano escolar. Consideramos que a informação sobre a mobilização de informação poderá indiciar se a experiência de aprendizagem teve maior ou menor potencial de significatividade para a criança/aluno e para o grupo/turma.

Feita esta apresentação sobre as nossas dinâmicas de organização e análise, passamos, nos pontos e subpontos seguintes deste capítulo, à abordagem mais aprofundada das práticas pedagógicas (gerais e específicas sobre a temática foco) desenvolvidas nos Estágios Pedagógicos I e II.

2.2. Estágio Pedagógico I – Educação Pré-Escolar

Neste ponto, começamos por fazer a caracterização geral dos contextos educativos inerentes ao Estágio Pedagógico I. Em seguida, destacamos as práticas desenvolvidas com o grupo de Educação Pré-Escolar, focando a apresentação, análise e reflexão sobre atividades potenciadoras de aprendizagens significativas na Matemática.

2.2.1. O meio envolvente

A Escola A situa-se na Ilha de São Miguel, numa freguesia rural. Nas imediações desta EB1/JI encontramos um vasto conjunto de instituições ligadas a serviços culturais e educativos, ao comércio, restauração e panificação, bem como à indústria, nomeadamente agroalimentar.

Consideramos que o meio envolvente à escola é de extrema importância, na medida em que o mesmo poderá e deverá ser potenciado, intencionalmente, pelo Educador para proporcionar às crianças experiências de aprendizagem diversificadas, ativas, contextualizadas e significativas. Tal como refere Lopes da Silva et al. (2016),

importa que o Educador tome decisões sobre a sua prática, adequando-a às características de cada criança, do grupo e do contexto social em que trabalha. Nesta perspectiva, reconhece-se a importância fundamental das experiências proporcionadas pelo meio físico e social para o desenvolvimento global das crianças (motor, social, emocional, cognitivo e linguístico) e para o seu sucesso nas aprendizagens.

2.2.2. A Escola

A Escola A contempla as valências de Educação Pré-Escolar e de 1.º CEB, pertencendo a uma unidade orgânica que integra outros núcleos escolares em freguesias adjacentes. No que respeita à sua estrutura física, verificamos que a escola é composta por três blocos (A, B e C) e por um bloco adicional pré-fabricado que atualmente aloja as atividades ATL. O bloco A, de tipologia Plano dos Centenários, é composto por dois pisos, contemplando salas de aula do 1.º CEB, um refeitório, instalações sanitárias adequadas para crianças e adultos e uma casa de banho adaptada a pessoas portadoras de deficiência. O bloco B, também com estrutura Plano dos Centenários, integra salas de aula de 1.º CEB, no piso 1, e salas de atividades de Educação Pré-Escolar, no piso 0. Este bloco apresenta também instalações sanitárias devidamente adaptadas a crianças, adultos e a pessoas portadoras de deficiência, bem como uma sala de Professores. O bloco C é igualmente constituído por dois pisos, contemplando no piso 1 salas de 1.º CEB e espaços para apoio a alunos e atividades do Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA), bem como instalações sanitárias adequadas às crianças. No piso 0, este bloco inclui salas de atividades de Educação Pré-Escolar, sendo uma delas a sala onde realizámos a nossa prática pedagógica, um ginásio, uma cozinha, um refeitório e diversas instalações sanitárias adequadas a crianças, adultos e pessoas portadoras de deficiência. A ligação entre os pisos de cada um dos blocos é sempre feita apenas por escadas. A escola dispõe ainda de um amplo espaço de recreio exterior, com campo de jogos, um parque infantil e zonas relvadas.

2.2.3. A sala de atividades

Na Educação Pré-Escolar preconiza-se a organização da sala considerando um ambiente educativo rico e diversificado, gerido com adequação e flexibilidade, capaz de estimular o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças, integrando as diversas áreas/domínios de conteúdo (Lopes da Silva et al., 2016).

Assim, fazemos notar que a sala de atividades onde desenvolvemos as nossas práticas pedagógicas se encontra estruturada por áreas que visam promover o desenvolvimento holístico das crianças. Nos diversos espaços da sala de atividades desenvolvem-se e exploram-se, de forma integrada, as diferentes áreas de conteúdo das OCEPE: a Formação Pessoal e Social, a Expressão e Comunicação e o Conhecimento do Mundo.

Deste modo, a sala está dividida em várias áreas:

- Área da biblioteca – disponibiliza diversos tipos de livros que podem ser manipulados, observados e interpretados pelas crianças, autonomamente ou acompanhadas pelo adulto. Destacamos o facto de aqui existem livros que abordam conteúdos matemáticos, nomeadamente os números naturais, as figuras básicas do plano e os sólidos geométricos.
- Área dos jogos de mesa – o grupo tem ao seu dispor uma série de jogos variados, como *puzzles*, jogos de encaixe e de enfiamento, que podem ser manipulados individualmente, a pares ou em grupos, de modo a abordar diversas áreas de conteúdo. Esta área inclui jogos específicos dedicados a temas matemáticos, integrando também os diversos jogos elaborados/desenvolvidos pelas Estagiárias com foco neste domínio.
- Área da expressão plástica – as crianças têm à sua disposição diversos recursos e materiais, como o cavalete, tintas, pincéis, pontas de feltro e lápis de cor, papel de pintura e desenho, plasticina, cartolinas, revistas, rolhas, lixa, etc., sendo uma zona da sala onde as crianças podem explorar diversas técnicas e materiais, permitindo-lhes desenvolver a criatividade e a imaginação;
- Área da casinha das bonecas – possui materiais/brinquedos como uma mesa com cadeiras, loiças, fogão e forno, cama, armário de roupas e alguns bonecos, sendo um espaço onde a criança brinca ao faz de conta, imitando situações da vida real;
- Área dos jogos de construção – contém peças de lego de grandes dimensões e outros jogos de construção, que visam promover a imaginação, a orientação espacial e a motricidade fina;
- Área do tapete – onde se faz o acolhimento e a despedida das crianças, se desenvolvem momentos de diálogo (na sequência do conto/reconto de histórias, do visionamento de vídeos ou da apresentação e exploração de lengalengas), se

partilham vivências familiares, se propõem e discutem atividades, se resolvem conflitos e se promove a regulação de comportamentos e atitudes;

- Área do computador – este espaço dispõe de um computador e de um vídeo projetor (utilizados pela Educadora como suporte às aprendizagens das crianças), de um armário e de um quadro branco.

É importante salientar que, em todas as áreas, os materiais estão ao dispor das crianças, numa altura acessível a todas, para que estas consigam alcançá-los e realizem as atividades e rotinas com autonomia. Para além disso, nas paredes da sala existem diversos painéis de cortiça, que permitem expor os trabalhos e as produções das crianças.

Neste enquadramento podem ainda referir-se como características positivas da sala de atividades o facto de esta ser ampla e espaçosa, dispondo de boa luz natural. A Figura 3 ilustra uma representação da planta da sala de atividades e a forma como a mesma se encontrava organizada no decorrer do estágio pedagógico.

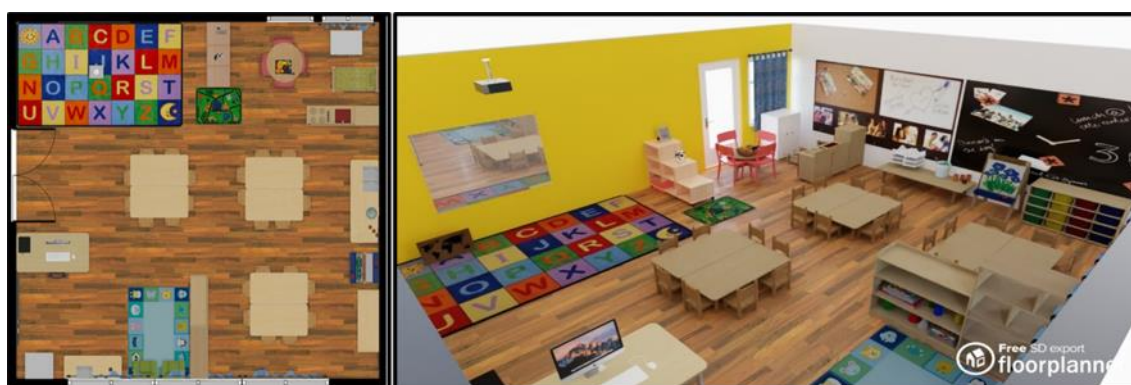


Figura 3: Planta da sala de atividades

Na sala, as atividades iniciavam-se pelas 9h00 com o acolhimento (nomeação do chefe do dia, marcação das presenças e registo do tempo), seguindo-se um momento de diálogo que podia ser motivado por um assunto sugerido pela Educadora ou pelas próprias crianças. Nesse momento, as crianças expunham as suas vivências, desejos, receios e alegrias, partilhavam informações com a Educadora cooperante e, em grupo, eram lançadas e discutidas propostas de atividades para o dia.

Antes do intervalo da manhã (10h15) e do almoço (12h10), o chefe do dia liderava as crianças na organização da fila (comboio) para a saída. O grupo realizava as rotinas de higiene e deslocava-se para o refeitório. Após o lanche e o almoço as crianças brincavam livremente no recreio exterior da escola. À terça-feira entre as 11h00 e as 12h20 o grupo desenvolvia atividades no domínio da Educação Física. No regresso à sala, após o intervalo e o almoço, o grupo tinha um breve momento no tapete onde eram lembradas

e discutidas as atividades a iniciar ou a concluir e a organizações das crianças/grupo. Pelas 14h45, as crianças desenvolviam as rotinas do final do dia de atividades, arrumando a sala e preparando-se para sair.

2.2.4. O grupo de crianças

O grupo era constituído por dezoito crianças, com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos de idade. Destas, oito eram do sexo masculino (cinco de 4 anos e três de 5 anos) e dez do sexo feminino (duas de 3 anos, quatro de 4 anos, três de 5 anos e uma de 6 anos). O grupo integrava uma criança proveniente do Programa de Intervenção Precoce, havendo outras quatro que aguardavam a intervenção de técnicos de diagnóstico e terapêutica.

O grupo revelava interesses e níveis de desenvolvimento diversificados e heterogêneos. Contudo, na sua globalidade, as crianças manifestavam interesse por todas as atividades propostas, participando ativamente e com autonomia no desenrolar das mesmas. As rotinas e as regras da sala de atividades eram conhecidas e respeitadas pelo grupo. As eventuais dificuldades de relacionamento/conflitos entre as crianças, próprios da faixa etária, eram prontamente resolvidos, em diálogo individual ou em grupo, atendendo às situações. Além disso, todas as crianças demonstravam afeto e proximidade para com a Educadora cooperante e com as Estagiárias, materializando-o com abraços, com ofertas de desenhos feitos propositadamente para nós e em manifestações verbais com palavras carinhosas.

2.2.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio em Educação Pré-Escolar

O Estágio Pedagógico I, desenvolvido em Educação Pré-Escolar, decorreu entre outubro de 2021 e fevereiro de 2022, organizando-se de acordo com as dinâmicas explicitadas no ponto 2.1. deste capítulo.

Neste estágio efetuámos quatro intervenções individuais e quatro conjuntas com o par pedagógico, completando oito intervenções ao todo, em que desenvolvemos experiências de aprendizagem diversificadas, englobando todas as áreas e domínios previstos nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Lopes da Silva et al., 2016). O Quadro 2, abaixo apresentado, sintetiza a informação principal sobre as intervenções realizadas em contexto de Estágio Pedagógico I.

Quadro 2: Temáticas exploradas no Estágio Pedagógico no Pré-Escolar.

Intervenções	Data	Temática Explorada
1. ^a (conjunta)	20 e 21 de outubro de 2021	Higiene Oral
2. ^a (individual)	25 a 27 de outubro de 2021	Emoções
3. ^a (individual)	8 a 17 de novembro de 2021	Cantinho da Matemática/Corpo Humano
4. ^a (conjunta)	6 e 7 de dezembro de 2021	Bolachas Solidárias
5. ^a (conjunta)	13 a 15 de dezembro de 2021	Natal
6. ^a (individual)	10 e 14 de janeiro de 2022	Profissões
7. ^a (individual)	24 e 26 de janeiro de 2022	Profissão Agricultor/Lavrador
8. ^a (conjunta)	4 de fevereiro de 2022	Despedida

Neste contexto, a nossa primeira intervenção foi desenvolvida de forma conjunta, entre os dias 20 e 21 de outubro. Explorámos o tema da higiene oral, articulando as diversas áreas e domínios do currículo. Associámos a esta temática duas atividades de Educação Artística, nomeadamente a construção de uma escova de dentes para a construção de um painel dedicado à marcação diária da higiene oral dos educandos (a realizar em casa, ao cuidado da família), e a construção de dois fantoches em forma de dente (dente feliz e dente triste), promovendo a respetiva associação com diversas imagens de alimentos considerados saudáveis e não saudáveis.

As crianças tiveram ainda a oportunidade de visionar um vídeo, “Planeta Dentix”, relacionado com a importância da higiene oral, nomeadamente da lavagem dos dentes e das suas consequências caso a lavagem não seja feita de forma regular. Nesta sequência introduzimos ainda uma nova canção, “Um copo com água, uma escova e pasta, para lavar os dentes é o que me basta”, momento acompanhado pela exploração e manuseamento pelas crianças de uma escova de dentes de grandes dimensões, para procederem à lavagem dos dentes de uma boca representada numa maquete, também de grandes dimensões, recurso construído pelas Estagiárias.

A segunda intervenção (primeira individual) decorreu entre os dias 25 e 27 de outubro de 2021. Neste período foi abordado o tema das emoções, articulando as diversas áreas e domínios de conteúdo. Como mote para a introdução, recorreremos ao visionamento de um filme, “*Inside-Out*”, que se constituiu uma mais-valia para todas as explorações feitas posteriormente.

Para além do filme, desenvolvemos atividades relacionadas com o domínio da Matemática, nomeadamente a introdução dos números até cinco e atividades “observa e fala” de identificação de propriedades e critérios (Santos & Teixeira, 2014a), ambas

relacionadas com as personagens do filme. No domínio da Educação Artística, as crianças construíram o seu termómetro das emoções, relacionado com as personagens exploradas. Sob a forma de diálogo, foram ainda partilhadas situações do dia a dia das crianças que provocavam as mais diversas emoções exploradas.

Na nossa terceira intervenção (segunda individual), ocorrida entre os dias 8 e 17 de novembro, explorámos o tema do corpo humano e, a pedido da Educadora cooperante, iniciámos a construção de jogos para a conceção de um Cantinho da Matemática, na sala de atividades. Deste modo, os primeiros dois dias de intervenção desta semana foram dedicados à prática de jogos e *puzzles*, a serem disponibilizados na sala de atividades para exploração pelas crianças no novo Cantinho da Matemática. Explorámos, também, uma lengalenga com rimas sobre os números, associando os domínios da Matemática e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita. É importante salientar que esta lengalenga foi ilustrada com fotografias reais e com numerais, que já eram do conhecimento prévio dos educandos, formando um pictograma.

Relativamente à exploração do tema do corpo humano, que decorreu nos restantes dias de intervenção, salientamos o conto e reconto de uma história, “O Meu Corpo”. Nesta sequência, o grupo refletiu, em diálogo, sobre a importância de cada membro do corpo. No domínio da Educação Artística, foram propostas diversas atividades, nomeadamente: a realização de um autorretrato com recurso a um espelho; a elaboração e montagem de um modelo de corpo humano feito em goma Eva (delineando a silhueta de uma das meninas do grupo, organizando essa representação em peças/partes com legendas); e a construção/representação de alguns órgãos internos do corpo humano (o coração, o estômago, o intestino, etc.) com material de desperdício, respetiva legendagem e colocação no mesmo modelo. É importante referir que a montagem dos órgãos foi feita a partir da visualização e exploração de um modelo de um busto do corpo humano (com a representação dos respetivos órgãos), em diálogo com as crianças. Foi ainda proposto um jogo de correspondência, que se baseava em fazer corresponder membros à parte correta do corpo humano, com destacáveis dos braços, pernas, cabeça, mãos e pés.

No domínio da Educação Física, desenvolvemos um percurso com diversos tipos de deslocamentos, como rastejar debaixo de arcos, seguindo-se o salto a pés juntos, com a contagem do número de saltos, terminando com o andar a passo largo, entre cordas em ziguezague, transportando uma bola, apenas numa das mãos. Aludindo ainda ao tema do corpo humano, propusemos a dança da música “*In Pause*”, que invocava a movimentação

do corpo ao ritmo da música. Esta música envolvia diferentes ritmos, bem como algumas pausas que potenciavam o posicionamento do corpo em forma de estátua.

Durante esta semana também decorreram os festejos do Dia de São Martinho, tendo as Educadoras da escola preparado atividades alusivas ao dia. Assim, durante a manhã assámos castanhas para todas as crianças do núcleo escolar e, de tarde, os educandos construíram os seus cartuchos, com papéis de jornal, para transportarem as suas castanhas para casa. Além disso, as Educadoras elaboraram um teatro de sombras, acerca da lenda do Dia de São Martinho, com o intuito de dar a conhecer, a todas as crianças do núcleo, a lenda associada a este dia comemorativo.

Na quarta intervenção (segunda conjunta), desenvolvida nos dias 6 e 7 de dezembro de 2021, explorámos o tema do Natal, aproveitando para associar a esta temática o valor da solidariedade. Neste sentido, realizámos uma receita de culinária, para a confeção de bolachas. No processo de confeção das bolachas, demos oportunidade às crianças de explorar e misturar os ingredientes, amassar, modelar e decorar as bolachas, usando formas com motivos natalícios e coberturas de açúcar com cores alusivas à quadra. Após esta atividade, realizámos contagens e agrupamentos com as bolachas e as crianças guardaram-nas em sacos.

Dado que o núcleo escolar iria preparar um cabaz solidário para oferecer a uma família carenciada, as crianças visualizaram uma curta-metragem acerca do espírito solidário, do valor da amizade, do amor e da partilha, para introduzirmos o tema e, depois de explorado, em diálogo, propusemos colocar no cabaz bolachas confeccionadas pelo grupo. No domínio da Educação Artística, as crianças pintaram, utilizando a técnica do berlinde, os sacos que levaram para casa com as bolachas confeccionadas.

Na quinta intervenção (terceira conjunta), que decorreu entre os dias 13 e 15 de dezembro de 2021, demos continuidade à exploração da temática do Natal, tendo as crianças visualizado o filme “*Pollar Express*” e construído os seus postais de Natal, para levarem para casa, utilizando: cartolina ondulada, flor de anis (para representar a estrela), fita verde (para representar a forma de uma árvore de Natal) e paus de canela (para representar o tronco da árvore).

O grupo teve ainda a oportunidade de elaborar um enfeite para colocar na árvore de Natal do Núcleo Escolar. Para tal, as mãos das crianças foram contornadas em cartolina branca e recortadas. Em seguida, foram decoradas pela colagem de olhos para fantoches, algodão branco e triângulos de cartolina vermelha, criando a representação do rosto do Pai Natal. Além disto, visto ser a última semana antes da interrupção letiva para o Natal,

realizámos ainda, para partilhar com os pais, um vídeo com as crianças a cantar uma canção alusiva à época e postais de Natal digitais com as fotografias de cada criança.

No domínio da Educação Física, desenvolvemos um percurso com temática alusiva à quadra, recorrendo à história de um pasteleiro atarefado com os preparativos para os dias de Natal. O percurso iniciava-se com uma cambalhota no colchão, seguida da colocação de um chapéu de pasteleiro e transporte de um tabuleiro andando em cima de um banco. Terminada esta parte do percurso, as crianças deparavam-se com um tabuleiro com açúcar, no qual deveriam procurar e encontrar uma bolacha, sem usar as mãos (usando a boca).

Na sexta intervenção, a terceira individual, decorrida entre os dias 10 e 14 de janeiro de 2022, explorámos o tema das profissões, evidenciando as profissões de cabeleireiro, enfermeiro, Professor e pasteleiro. Esta lista de profissões foi elaborada em diálogo com as crianças, contemplando explicitamente os seus interesses.

É importante destacar que no dia 10 de janeiro, o primeiro do 2.º período letivo, comemorámos o Dia de Reis e, para tal, recorremos ao conto e reconto da história tradicional do dia, com recurso a um pictograma com a sequência dos acontecimentos. Nesta sequência as crianças também construíram coroas em cartolina, que decoraram com *glitters* e lápis de cor. A exploração da temática das profissões envolveu a visita à sala de uma cabeleira e de uma enfermeira. Estas profissionais falaram sobre o que fazem no seu trabalho, mostrando alguns dos utensílios/instrumentos que usavam.

Para explorar a profissão de pasteleiro, recordámos o trabalho desenvolvido a propósito da confeção das bolachas no Natal. Reforçando, propusemos ainda a confeção de salame de chocolate, que originou a realização de um lanche na sala de atividades. Para a confeção desta receita, as crianças construíram um pictograma, realizando, no computador da sala, pesquisas e recolha de imagens sobre os ingredientes necessários, e colando as ilustrações selecionadas numa cartolina branca por forma a compor a receita.

No domínio da Educação Física, desenvolvemos um percurso com diversos tipos de deslocamento e de coordenação motora, nomeadamente com salto a pés juntos, cambalhota e lançamento em precisão (*bowling*), terminando com o preenchimento de um quadro de associação, referente às profissões exploradas e aos utensílios e instrumentos utilizados para desenvolver cada atividade profissional. É importante referir que durante esta semana foram desenvolvidas atividades no núcleo escolar, da ludoteca da Câmara Municipal de Ponta Delgada, referentes à importância da alimentação saudável, com percursos envolvendo diversos tipos de deslocamentos e dramatizações.

Destaca-se ainda a introdução de uma nova canção, “Quando eu for grande”, contemplando uma coreografia com os gestos alusivos ao desempenho de várias profissões. Propusemos, igualmente, a construção de uma caixa das profissões, que foi, posteriormente, disponibilizada na sala de atividades para exploração em tempo de atividades livres. Esta caixa foi construída em conjunto com as crianças, envolvendo a seleção e agrupamento de imagens, bem como a pintura de ilustrações alusivas a diversas profissões.

No que respeita à sétima intervenção, a quarta individual, desenvolvida entre os dias 24 e 26 de janeiro de 2022, destacamos a continuidade na exploração do tema das profissões, focando agora a profissão de agricultor/lavrador. Para tal, recorreremos ao conto e reconto de história “Uma Semana Na Quinta” e, como forma de fazer ligação à personagem da história, apresentámos uma mascote para a sala de atividades, construída com material reciclado: a vaca Margarida.

Paralelamente, em diálogo com as crianças, propusemos a prova do leite puro da vaca e a confeção de arroz-doce para o lanche, a partir deste mesmo leite. Como forma de explorar os produtos derivados do leite, a Estagiária solicitou a algumas marcas açorianas (Valformoso, Quintal do Açores, Yoçor e Unileite) a doação de queijos e iogurtes de diversos tipos, organizando um lanche na sala de atividades, para prova e degustação desses produtos. Nesta sequência, procedemos ainda ao visionamento e exploração de um vídeo, no qual a Estagiária desempenhava a profissão de lavradora, mostrando todo o processo de ordenha que ocorre numa exploração leiteira. No domínio da Educação Artística, as crianças realizaram a pintura (com pincel e tintas guache) da mascote da sala, a vaca Margarida. No domínio da Matemática, por sua vez, as crianças puderam explorar um jogo de padrões de repetição, com as personagens da história abordada. No domínio da Educação Física, tendo em conta o tema explorado, construímos um trator, em papelão, para as crianças se colocarem dentro e encarnarem a profissão de lavrador, realizando um percurso proposto até alcançarem, no final, a mascote (a vaca Margarida). O percurso iniciava-se com o salto a pés juntos entre bastões. Em seguida, as crianças tinham de andar em cima de cordas dispostas em ziguezague, saltitar entre arcos, sair do trator, dar uma cambalhota e alcançar a vaca Margarida, acarinhando-a.

A oitava e última intervenção do Estágio Pedagógico I (a quarta conjunta) foi dedicada à despedida das Estagiárias e envolveu: o visionamento e exploração em diálogo de registos fotográficos diversificados sobre as atividades desenvolvidas; momentos de atividade livre nas áreas da sala e no recreio; e a realização de um almoço na sala de aula.

Assim, apresentada a globalidade do trabalho desenvolvido, passamos em seguida a destacar algumas das atividades dinamizadas visando potenciar aprendizagens ativas e significativas junto do grupo de crianças, com foco no domínio da Matemática.

2.2.6. Promoção de Aprendizagens Significativas no domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar, em contexto de estágio

Neste ponto do nosso trabalho versamos a apresentação, análise e reflexão acerca dos potenciais contributos de algumas das experiências de aprendizagem por nós desenvolvidas no Estágio Pedagógico I para a promoção de aprendizagens significativas no domínio da Matemática, em consonância com os princípios do conhecido Método de Singapura.

Procurando uma melhor compreensão sobre esta dimensão do nosso trabalho, optámos por organizar a informação neste ponto, considerando:

- uma caracterização global e análise do potencial de algumas das experiências de aprendizagem desenvolvidas no Estágio, selecionadas para apresentação no Relatório. Aqui, exploramos os dados compilados no Quadro 4, com base nas categorias expostas no ponto 2.1.;
- a apresentação de algumas considerações de balanço e aprofundamento da fundamentação acerca do potencial pedagógico global do nosso trabalho, no que respeita à promoção de aprendizagens significativas, considerando o domínio da Matemática e os contributos do Método de Singapura na Educação Pré-Escolar.

O nosso trabalho foi sempre perspectivado e organizado a partir das características, interesses e necessidades das crianças, mobilizando a informação recolhida nos momentos de observação para dar seguimento à nossa ação, considerando a evolução das crianças/grupo. Assim, tivemos a oportunidade de realizar um conjunto importante de experiências de aprendizagem, que nos permitiram abordar temas estruturais, alicerçados no Método de Singapura, para o ensino e a aprendizagem significativa da Matemática na Educação Pré-Escolar. No Quadro 3, referimos apenas algumas dessas abordagens que, articulando diversas áreas do currículo, detiveram potencial específico no domínio da Matemática.

Quadro 3: Experiências de aprendizagem promotoras de aprendizagens ativas e significativas, versando o desenvolvimento de temas matemáticos no Estágio Pedagógico I.

Intervenções pedagógicas	Experiências de aprendizagem	Temas matemáticos explorados
1. ^a Intervenção	“Quem são os amigos e inimigos dos dentes?”	Propriedades e Critérios: agrupamento
1. ^a Intervenção	Jogo “Agrupar alimentos”	Propriedades e Critérios: agrupamento
2. ^a Intervenção	“Observa e fala sobre as emoções”	Propriedades e Critérios: observa e fala Números Naturais até 5: princípios da contagem
3. ^a Intervenção	Jogo “Casinhas das cores”	Propriedades e Critérios: agrupamento
3. ^a Intervenção	“Vamos explorar os números até 5”	Números Naturais até 5: diferentes representações e princípios da contagem
3. ^a Intervenção	Jogo “Qual é a minha metade?”	Números Naturais até 5: diferentes representações e princípios da contagem
5. ^a Intervenção	“Vamos distribuir as bolachas”	Propriedades e Critérios: agrupamento Números Naturais até 5: princípios da contagem
7. ^a Intervenção	Jogo “Repetições na Quinta”	Padrões e Pensamento Lógico: padrões de repetição

Em seguida, procedemos à apresentação e análise ao potencial das experiências que selecionamos para aprofundamento.

Experiência de aprendizagem: “Quem são os amigos e inimigos dos dentes?”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Nesta tarefa, apresentámos às crianças dois cartazes recortados, representando dentes (construídos em cartolina), um completamente branco, com uma cara feliz, e outro com uma cara triste, com manchas pintadas mostrando cáries (Figura 4). Dialogámos com o grupo sobre as imagens e sobre as razões pelas quais um dente se sentiria feliz e o outro não. Este diálogo permitiu ao grupo chegar à explicação de que os alimentos que ingerimos podem fazer “adoecer” e “doer” os dentes. Assim, explorámos e partilhámos ideias sobre o facto de existirem alimentos “não saudáveis” que, ao serem consumidos com muita frequência, podem tornar os dentes, também, menos saudáveis.

Nesta sequência, apresentámos às crianças um conjunto diverso de imagens reais de alimentos saudáveis e não saudáveis, deixando que as visionassem e partilhassem as ideias suscitadas. Cada criança ficou com um cartão e, em grande grupo, identificou o alimento, partilhou com os colegas o que sabia sobre ele, se esse seria, ou não, um alimento saudável e, portanto, se iria, ou não, ser prejudicial aos dentes. Esta abordagem a partir dos cartões foi acompanhada pela exploração dos alimentos reais (levados pela Estagiária), que as crianças tiveram oportunidade de ver, manipular/tocar e cheirar.

Em seguida, realizou-se uma tarefa de agrupamento (Santos & Teixeira, 2014a), em que cada criança devia associar a imagem do alimento que tinha ao cartaz do dente saudável ou do não saudável, afixando-a com velcro (Figura 4).

Durante a exploração do tema em grande grupo, fomos sempre questionando as crianças a partir das partilhas avançadas pelas mesmas, até que estas concluíssem se determinado alimento seria saudável ou não saudável. Neste processo, reformulámos e recolocámos diversas vezes algumas perguntas, clarificando e procurando favorecer a melhor compreensão pelas crianças acerca do que era perguntado. Diversas crianças revelaram dificuldades em compreender/reconhecer que alimentos doces dos quais gostavam muito eram pouco saudáveis e tinham consequências negativas para a saúde, em geral, e para os dentes, em particular, quando consumidos com demasiada frequência. Estas crianças referiam, geralmente, ao partilhar ideias sobre alimentos menos saudáveis: “é bom!”, “eu gosto muito!”, “eu como sempre”, mesmo quando perguntado se esse alimento era saudável ou se fazia mal aos dentes.

Assim, quando algumas crianças mostravam dificuldades em identificar certos alimentos ou reconhecê-los como saudáveis ou não saudáveis, pedíamos a outras crianças do grupo que ajudassem o colega, partilhando os seus conhecimentos. Estas abordagens resultaram muito bem, mantendo o grupo ativo, plenamente envolvido na exploração e na descoberta sobre o tema, reforçando a autoestima e o à-vontade das crianças para participar, questionando, respondendo e partilhando ideias e experiências.



Figura 4: Registro fotográfico da tarefa “Quem são os amigos e inimigos dos dentes?”.

Esta experiência de aprendizagem permitiu abordar a dinâmica envolvida numa tarefa de agrupamento (Santos & Teixeira, 2014a). As crianças tiveram de agrupar os cartões dos alimentos em dois conjuntos (representados pelos cartazes do dente saudável e do dente não saudável), de acordo com um critério baseado nas propriedades desses objetos. Neste caso, o critério era “ser um alimento saudável”. Assim, os alimentos saudáveis deveriam ser colocados no conjunto representado pelo dente saudável e os alimentos não saudáveis deviam pertencer ao conjunto representado pelo dente não saudável. As tarefas de agrupamento integram um dos grandes temas propostos por Santos e Teixeira (2014a, 2016) para a aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar: o tema “Propriedades e Critérios”.

Os autores salientam que as tarefas que envolvam a identificação ou o estabelecimento de critérios, com base em propriedades de objetos/seres/itens, são fundamentais no contexto da Educação Pré-Escolar e devem ser acompanhadas do estímulo à prática da oralidade. Nesta linha de pensamento, quando se concebe uma atividade para a Educação Pré-Escolar “deve-se, em primeiríssimo lugar, pensar no diálogo e no tipo de questões orais que esta vai proporcionar” (Santos & Teixeira, 2014a). Importa também salientar que a comunicação matemática é um dos processos matemáticos destacados no Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (ver Figura 1), adaptado de Yee e Hoe (2009). De notar que as novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021) elegem a comunicação matemática como uma das seis capacidades matemáticas transversais a todo o currículo de Matemática do Ensino Básico.

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise realizada ao desenvolvimento desta experiência de aprendizagem (conforme globalmente exposto no Quadro 4 da página 68) permitiu apurar que 10 (das

18 crianças do grupo) realizaram a atividade com autonomia e 6 necessitaram de ajuda, em diversos momentos. Nesta sequência, 13 crianças mostraram maior iniciativa participando ativamente nos diálogos e partilhas fundamentando as suas opiniões, 12 das quais fazendo uma adequada associação entre os cartões e os cartazes e 4 fazendo-o de forma muito hesitante ou por tentativa e erro. Adicionalmente, 16 crianças solicitaram a repetição desta experiência de aprendizagem.

No que respeita à mobilização de informação, registámos que 12 crianças interligaram a temática com informação/situações prévias ou com a resolução de problemas em sala de aula/quotidiano, fazendo considerações como “então é por isso que há as dores de dentes”; “é por isso que a minha avó tem poucos dentes”; “pois, se as pessoas comessem mais alimentos saudáveis tinham dentes saudáveis”; “a minha mãe diz sempre que o leite faz bem! Se faz bem à saúde, é saudável...”, entre outras.

Contudo, das oito experiências de aprendizagem aqui apresentadas, esta foi aquela em que mais foi necessária a intervenção do adulto: 6 crianças revelaram pouca autonomia na exploração e partilha sobre o alimento representado no cartão que escolheram, retraindo-se nos diálogos; 3 crianças só participavam se fossem solicitadas pela Estagiária, enquanto as demais colocavam o dedo no ar ou participavam espontaneamente nos diálogos.

Neste contexto, podemos tecer considerações diversas. Considerando que todos os alimentos explorados eram conhecidos das crianças, a menor autonomia e iniciativa poderia dever-se tanto à falta de conhecimentos adicionais sobre esses alimentos (origem, ingredientes, etc.), como ao facto de estarmos ainda na nossa primeira intervenção e de algumas crianças sentirem uma certa timidez ou insegurança. Outro aspeto que poderá ter interferido foi o de termos verificado que, em alguns momentos, várias crianças tinham a tendência para associar os alimentos que mais gostavam (doces, pizza, etc.) à categoria dos alimentos saudáveis e alimentos que não gostavam à dos não saudáveis.

Contudo, em todas as circunstâncias, tivemos sempre o cuidado de explorar ao máximo os conhecimentos prévios das crianças, questionando cada uma e convidando todas a partilharem os conhecimentos acerca de cada alimento. Para completar ou corrigir a informação que ia sendo suscitada optámos pelo questionamento contínuo, reformulando sucessivamente as perguntas colocadas, até as crianças descobrirem a resposta/informação pretendida. Consideramos que esta abordagem favoreceu o desenvolvimento de competências transversais de comunicação e raciocínio, essenciais à aprendizagem da Matemática, tal como Santos e Teixeira (2014a) defendem no âmbito

da exploração de tarefas envolvendo propriedades e critérios, de que os agrupamentos são um exemplo.

Experiência de aprendizagem: Jogo “Agrupar alimentos”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

O jogo “Agrupar alimentos” integrou-se no tema “saúde dos dentes” em foco na nossa primeira intervenção. O material do jogo era constituído por dois círculos plastificados com uma imagem de um dente impressa no centro. Esta imagem encontrava-se dividida a meio, representando uma metade um dente saudável e a outra metade um dente não saudável. Para completar o jogo havia um conjunto de oito molas de roupa com cartões plastificados colados, quatro delas com imagens de alimentos saudáveis e quatro com imagens de alimentos que devem ser consumidos com menos frequência.

Este jogo foi pensado a partir da nossa observação e registos de análise a propósito da montagem e exploração dos cartazes “Amigos e Inimigos dos Dentes”. Verificámos que algumas crianças ainda manifestavam algumas dificuldades em identificar alimentos de que gostavam como sendo potencialmente prejudiciais para os dentes. Assim, as dinâmicas aqui desenvolvidas, foram motivadas pela necessidade de reforçar junto das crianças as questões relativas ao agrupamento de alimentos segundo o critério “ser saudável” (Figura 5).

Esta dinâmica foi pensada para ser explorada individualmente, jogando apenas uma criança de cada vez. Solicitava-se à criança que associasse as molas com as imagens à parte correspondente do dente representado no círculo (alimento saudável – dente saudável ou alimento não saudável – dente não saudável).



Figura 5: Registo fotográfico do jogo "Agrupar alimentos".

Com esta tarefa, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: identificar alimentos saudáveis e não saudáveis; agrupar objetos/itens em conjuntos, de acordo com

um critério baseado nas propriedades desses objetos; e usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação.

Esta atividade constituiu uma oportunidade para reforçar a aprendizagem do ato de agrupar segundo um critério. O critério é o mesmo da tarefa anterior (“ser um alimento saudável”). Contudo, esta dinâmica foi explorada com recursos diferentes, estimulando as representações múltiplas defendidas por Dienes (1970).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A consulta ao Quadro 4 (ver página 68) permite constatar que, das 8 experiências de aprendizagem aqui aprofundadas, esta foi aquela em que as 18 crianças do grupo mostraram mais autonomia, aderindo à tarefa e desempenhando-a com concentração. Todas as crianças repetiram a tarefa, por sua própria iniciativa no tempo de brincadeira livre, pois o jogo foi disponibilizado no “Cantinho da Matemática” que a Estagiária criou e dinamizou na sala de atividades. Nesta sequência, verificámos em diversos momentos que 17 das 18 crianças do grupo mostravam já à-vontade na mobilização da informação abordada, relacionando-a com informação prévia, com questões do quotidiano e com situações/problemas de sala de aula. Em situações diversas as crianças verbalizaram aspetos como: “Bollycao ao lanche não é saudável!”; “podemos comer chupas, ... poucas vezes, não é todos os dias!”; “o açúcar é mau para os dentes”; “vamos fazer bolachas? Mas as bolachas têm açúcar! E o açúcar não é saudável...”; “vamos fazer com pouco açúcar, não é? Para não fazer mal aos dentes!”, entre outros.

Assim, podemos considerar que o jogo despertou o interesse e a atenção das crianças, que o realizaram repetidas vezes, sem hesitações. Acreditamos que as dinâmicas desenvolvidas a propósito da montagem e exploração do cartaz “amigos e inimigos dos dentes” terá produzido aprendizagens significativas, reforçadas e confirmadas, também, com este jogo. A mobilização da informação sobre os alimentos “saudáveis” e “não saudáveis” passou a ser muito frequente nos diálogos e brincadeiras das crianças.

Experiência de Aprendizagem: “observa e fala sobre as emoções”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Nesta atividade, as crianças foram divididas em pequenos grupos e, enquanto explorámos a temática no quadro em pequeno grupo, as restantes crianças brincaram nas áreas da sala de atividades. Esta atividade ocorreu na sequência do visionamento do filme “*Inside Out*” com o grupo, na sala. Assim, afixámos no quadro um painel com um cenário do filme, contendo peças destacáveis representando as diversas personagens. Solicitámos

a cada grupo de crianças que descrevesse/explicasse o que o que estava a observar. Nesta sequência, fomos colocando novas perguntas a partir das respostas de cada criança, por exemplo: “quantas personagens vemos no cenário?”, “como se chamam?”, “são todas iguais?”, “as tristezas são iguais?”, entre outras.

As nossas perguntas e as respostas das crianças foram-se sucedendo, no sentido de as mesmas identificarem as características/propriedades de cada personagem, bem como o critério que as distinguiu (cor, forma ou tamanho) ou se a sua orientação poderia ser um critério diferenciador (Figura 6).

No decorrer da tarefa, aproveitámos também a oportunidade para solicitar algumas contagens às crianças, envolvendo números até 5, de modo a explorar os princípios da contagem (Santos & Teixeira, 2014b, Gelman & Gallistel, 1978) e, assim, averiguar o nível de desenvolvimento das crianças em termos da capacidade de contar uma coleção de objetos/seres/itens.



Figura 6: Registo fotográfico da tarefa "observa e fala sobre as emoções".

Com esta atividade, pretendia-se que as crianças fossem capazes de: identificar propriedades das personagens do filme; verificar se duas personagens eram iguais ou diferentes, analisando a sua cor, forma, tamanho ou posição; efetuar contagens aplicando os princípios da contagem; e usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação.

As tarefas de “observa e fala” constituem também uma proposta de Santos e Teixeira (2014a), no âmbito do leque de tarefas relevantes a desenvolver no contexto do tema “Propriedades e Critérios”. Novamente, e tal como se referiu no âmbito das tarefas de agrupamento, este tipo de dinâmica deve ser articulado com a prática da oralidade e com o desenvolvimento do vocabulário das crianças. Nesta linha de ação, procurámos

explorar com os grupos as propriedades das personagens do filme visualizado, comparando duas a duas em termos da sua cor, do seu tamanho ou da sua forma. Assim, as crianças foram constatando que duas personagens eram diferentes porque tinham cores/tamanhos/formas diferentes. Tal como é sugerido por Santos e Teixeira (2014a), procurámos que as crianças formulassem oralmente frases completas, com sujeito e predicado, como, por exemplo, “estas personagens são diferentes porque têm cores diferentes, uma é verde e a outra é vermelha”.

Em relação à orientação das figuras, no contexto da análise de cartões 2D, procurámos demonstrar que duas personagens poderiam ser iguais, apesar de terem orientações diferentes. Este facto é de mais fácil visualização com objetos 3D. Contudo, conseguimos passar a mensagem recorrendo a cartões 2D impressos em frente e verso. Na comparação de dois cartões com a mesma imagem, mas com orientações diferentes, um deles era virado ao contrário e sobreposto ao outro, para que as crianças pudessem contactar que se tratava da mesma imagem, apenas tinha uma orientação diferente. Esta dinâmica teve um forte apelo à concretização e à manipulação, em linha com a abordagem CPA (Bruner, 1966). Os grupos mostraram muito interesse e entusiasmo pelas explorações com os pares de cartões, particularmente quando tinham de virar um cartão impresso em frente e verso, de modo a mudar a sua orientação.

No que concerne à exploração das contagens com números até 5, seguimos as recomendações de Santos e Teixeira (2014b), nomeadamente na verificação da compreensão por parte das crianças dos cinco princípios da contagem propostos por Gelman e Gallistel (1978). Assim, procurámos que as crianças explorassem estes cinco princípios. Para os princípios da contagem estável e da correspondência um-para-um, as crianças foram estimuladas a contar em voz alta (de modo a verificarmos se diziam corretamente a sequência das palavras-número “um, dois, três, quatro, cinco”) e a apontar para cada item envolvido na contagem (evitando que se esquecessem de algum item ou que repetissem itens na contagem). No que ao princípio da irrelevância da ordem diz respeito, pedimos às crianças que contassem um conjunto de personagens, começando por personagens diferentes (por exemplo, “conta a partir da alegria” e “conta, agora, a partir da tristeza”) para que concluíssem que o resultado da contagem de um conjunto de itens não depende de onde se começa ou termina essa contagem. Em relação ao princípio do cardinal, no final de algumas contagens tapávamos os itens contados e perguntávamos quantas personagens tinham sido contadas. As crianças que sentissem necessidade de destapar as personagens e voltar a contá-las ainda não tinham este princípio consolidado,

que estabelece que o último item a ser contado de um conjunto determina o cardinal desse conjunto. Por fim, para o princípio da abstração, em que as crianças devem ser incentivadas a perceber que “tudo pode ser contado” e não apenas objetos físicos, no final de algumas contagens pedíamos para outro elemento do grupo replicar a mesma quantidade, mas com palmas.

Na sequência desta exploração, que foi enriquecida com a manipulação dos cartões e com a ligação às experiências do quotidiano, em linha com a abordagem CPA (Bruner, 1966), verificámos que várias crianças ainda não dominavam alguns dos princípios da contagem, particularmente os três últimos referidos acima. Por este motivo, decidimos continuar a explorar os cinco princípios ao longo do nosso estágio.

Potencial da experiência de aprendizagem:

Pela consulta aos dados do Quadro 4 (ver página 68), constatamos que as tarefas realizadas durante esta experiência de aprendizagem foram desempenhadas com autonomia por 16 crianças, havendo 2 crianças que mostraram maior hesitação e insegurança na comparação das imagens de modo a averiguar se eram iguais ou diferentes, em particular quando envolvia a exploração da sua orientação. Uma destas crianças, não conseguiu fazer corretamente a tarefa, optando por passar a sua vez de resposta a um colega. As 18 crianças participaram ativamente e de forma entusiástica nos diálogos, para tal, talvez tenha contribuído o facto de esta tarefa ter sido desenvolvida em pequenos grupos e após o visionamento do filme em sala de aula. Nesta sequência, 12 crianças realizaram as tarefas de forma atenta e concentrada e 4 persistiram na tarefa, apesar das suas hesitações na resposta (principalmente nos momentos envolvendo a aplicação dos princípios da contagem). Verificámos que 17 crianças solicitaram a repetição da tarefa, tendo escolhido fazê-lo mesmo no tempo de brincadeira livre, pois o painel ficou exposto durante a semana. Estas mesmas crianças avaliaram positivamente a tarefa nos diálogos subsequentes, mostrando identificar as emoções dos colegas e verbalizar as suas próprias emoções.

Registámos, ainda, que 17 crianças mobilizaram a informação abordada, relacionando-a com informações prévias, com situações do quotidiano ou com a resolução de problemas em sala de aula, pois, em diálogos diversos foram referindo: “eu também fico triste em casa, quando a mãe briga comigo”, “o meu irmão fica com raiva e grita!”, “eu tenho medo quando fica tudo escuro”; “quando estamos tristes, ... temos que chamar a alegria, não é?”, etc.

Consideramos que esta experiência de aprendizagem promoveu aprendizagens significativas. Aqui, a participação das crianças foi o principal propósito, partilhando ideias e descobertas sobre o filme e sobre as características específicas de cada personagem e de cada emoção. Em diálogos diversos em sala de aula as crianças passaram a usar o vocabulário explorado de forma contextualizada, tanto para identificar as suas emoções ou as dos colegas, como associando emoções a personagens de contos explorados e recontados em sala de aula.

Experiência de aprendizagem: Jogo “Casinhas das cores”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

O presente jogo foi introduzido na semana em que abordámos as “emoções”, considerando que nesta exploração associamos as emoções (nojo, raiva, tristeza e alegria) estudadas a diferentes cores (verde, vermelho, azul e amarelo). Neste contexto, considerámos pertinente reforçar a abordagem às cores, atendendo, nomeadamente às aprendizagens das crianças mais novas e à consolidação junto das mais velhas.

O material elaborado para o jogo consistia num conjunto de quatro tabuleiros plastificados em forma de casa, nos quais a parte superior, representativa do telhado, tinha uma mancha de tinta de uma cor e a parte de baixo da casa, com a forma de quadrado, estava dividida em quatro “janelas” quadradas, cada uma com uma tira de velcro no centro. O jogo incluía igualmente uma série de cartões plastificados, contendo imagens de objetos, animais, frutos, elementos da natureza, entre outros, com cores variadas. Pretendia-se que a criança escolhesse um tabuleiro, observasse a cor representada “no telhado da casinha” e, de entre a diversidade de cartões dispostos em cima da mesa, seleccionasse os que apresentavam elementos da mesma cor, colando-os no cartão com o velcro (Figura 7). O material permitiu a realização de diversas dinâmicas de exploração individual e coletiva do jogo. No caso da exploração em grupo, ganhava a criança que completasse primeiro o seu cartão.

Com este jogo, pretendia-se que as crianças fossem capazes de: identificar as cores das imagens presentes nos cartões; agrupar objetos/itens em conjuntos, de acordo com um critério baseado nas propriedades desses objetos; e usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação.



Figura 7: Registo fotográfico do jogo "Casinha das cores".

Na dinâmica desenvolvida, voltamos a explorar uma tarefa de agrupamento, enriquecida com a manipulação/concretização, em linha com a abordagem CPA de Bruner (1966), que ajudou as crianças a “abstraírem” em que consiste o ato de agrupar de acordo com um critério. Neste caso, o critério era a cor. Esta foi uma oportunidade de o grupo aplicar uma tarefa de agrupamento para um tema diferente e com recurso a suportes diferentes (as casinhas nesta dinâmica substituíram os cartazes dos dentes da tarefa anterior de agrupamento, em termos da representação dos grupos). Este aspeto constituiu um apelo às representações múltiplas defendidas por Dienes (1970). Importa também ressaltar que aumentámos o grau de dificuldade em relação à tarefa anterior de agrupamento, uma vez que de dois grupos (os cartazes do dente saudável e do dente não saudável) passámos a considerar quatro grupos (quatro casinhas para as cores azul, verde, vermelho e amarelo).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise mais aprofundada a esta experiência de aprendizagem revelou que a totalidade das crianças presentes na sala nesse dia (16) realizou o jogo autonomamente e de forma concentrada, tomando a iniciativa de procurar uma nova casa para completar (ver Quadro 4, página 68). Todas as crianças quiseram repetir e avaliaram positivamente o trabalho desenvolvido. Verificámos, com agrado, que as crianças mais novas que antes tinham hesitações e dúvidas em reconhecer e nomear as cores passaram a fazê-lo com desenvoltura. Nos diálogos no tapete, bem como nas conversas entre crianças nos momentos de brincadeira livre, registámos a mobilização da informação nova em múltiplos assuntos e contextos. Todas as crianças passaram a identificar as cores abordadas, sem hesitações, verbalizando: “o meu quarto é azul”; “azul é a cor que eu gosto mais”; “o carro do meu pai é vermelho”; “onde está o prato verde da casinha?”; “esse casaco não é meu! O meu é azul!”.

O jogo foi, também, disponibilizado às crianças, tendo sido muito solicitado nos momentos de brincadeira livre. As crianças não revelaram demais dificuldades em jogá-lo, após a exploração feita às diversas cores a propósito da visualização do filme.

Assim, consideramos que este jogo promoveu aprendizagens ativas e significativas junto das crianças, nomeadamente junto das mais novas que anteriormente hesitavam na identificação das cores abordadas.

Experiência de aprendizagem: “Vamos explorar os números até 5”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Esta atividade surgiu na sequência da visualização do filme “*Inside Out*”, que produziu grande impacto nas crianças e, conseqüentemente, significado.

De modo a abordar os números naturais até 5 e as suas diferentes representações, fomentámos o diálogo em grande grupo e iniciámos a abordagem CPA a partir da exploração faseada dos elementos presentes num conjunto de cinco cartões plastificados. Assim, cada cartão era dedicado a um número, sendo que apresentava diferentes representações desse número, nomeadamente imagens de apelo ao concreto, registos pictóricos envolvendo disposições diversas e o numeral como registo abstrato (Figura 8).

As crianças sentaram-se no tapete. Em seguida, começámos por mostrar o cartão do número 1, pedindo-lhes que falassem sobre aquilo que observavam, a começar pelas representações de apelo ao concreto (um dedo da mão e uma personagem do filme). Durante este momento de diálogo e troca de ideias, abrimos os cortinados da sala e perguntámos às crianças “quantos sóis existem?”, numa tentativa de transpor as quantidades exploradas para o quotidiano das crianças. Desta forma, procurámos apresentar exemplos daquilo que existe apenas em quantidade unitária, como também é o caso da Lua. De seguida, explorámos o facto de o número 1 poder ser representado por um ponto e pelo numeral correspondente, mostrando-lhes os exemplos do destacável relativos aos registos pictórico e abstrato.

Depois de abordar o número 1, foi repetida a mesma dinâmica para os restantes números naturais até 5. As representações de apelo ao concreto consistiam em imagens com dedos de uma mão e em cópias de uma personagem do filme, cujas quantidades correspondiam ao número em análise. Como ligação ao quotidiano, apelámos às vivências das crianças, explorando representações concretas envolvendo o número de olhos (2), o número de rodas de um triciclo (3), o número de rodas de um automóvel (4) e o total de dedos de uma mão ou o número habitual de braços de uma estrela-do-mar (5).

Analísaram-se, ainda, dois registros pictóricos com disposições diferentes, indo ao encontro das recomendações de Santos e Teixeira (2014b), sendo uma das disposições a que surge habitualmente nos dados e no dominó tradicionais. Cada cartão também apresentava o numeral correspondente em termos do registro abstrato.

Durante toda a exploração, aproveitámos a oportunidade para pedir às crianças para contarem as representações concretas e pictóricas presentes nos cartões, de modo a aplicarem os princípios da contagem (Santos & Teixeira, 2014b; Gelman & Gallistel, 1978), em particular os dois primeiros (contagem estável e correspondência um-para-um), pois incentivávamos as crianças a contarem em voz alta e a apontarem para cada item envolvido na contagem.

À medida que fomos explorando cada número, demos grande ênfase ao diálogo que se foi gerando entre as crianças, nomeadamente à exposição das suas ideias, questões e dúvidas. Destacamos a importância de os diálogos favorecerem a participação de todas as crianças, pelo que tivemos sempre o cuidado de formular diferentes perguntas, a partir das respostas das próprias crianças, procurando, assim, favorecer o aprofundamento e a reflexão sobre as descobertas que o grupo ia fazendo.



Figura 8: Registro fotográfico do diálogo da exploração dos números até 5.

Com esta tarefa, pretendia-se que as crianças fossem capazes de: identificar diferentes representações dos números naturais até 5; efetuar contagens aplicando os princípios da contagem; e usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação.

Esta experiência de aprendizagem permitiu que as crianças explorassem diferentes representações dos números naturais até 5. Foi interessante verificar o seu entusiasmo ao

constatarem que um número poderia ser representado de muitas maneiras diferentes. Nesta dinâmica, conseguiu-se conjugar a abordagem CPA, que remonta aos trabalhos de Bruner (1966), com as representações múltiplas defendidas por Dienes (1970), no âmbito dos seus princípios de variabilidade. De facto, não só foi possível explorar o faseamento concreto-pictórico-abstrato, como também se proporcionou o contacto das crianças com uma diversidade de registos de apelo ao concreto e ao pictórico. No âmbito dos registos pictóricos, diversificou-se igualmente a disposição dos itens (Santos & Teixeira, 2014b). Importa, ainda, sublinhar as conexões estabelecidas com o quotidiano, com vista ao desenvolvimento de uma compreensão conceptual defendida por Skemp (1989).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise mais aprofundada a esta experiência de aprendizagem (ver Quadro 4, na página 68) permitiu apurar que 14 (das 18 crianças do grupo) acompanharam a atividade e realizaram as tarefas solicitadas com autonomia e 4 necessitaram de ajuda, em momentos diversos, para desbloquear dúvidas e hesitações. Aqui, 16 crianças mostraram muita iniciativa na resposta e 2 só participaram quando solicitadas pela Estagiária. Verificámos, também que 14 crianças demonstraram bastante atenção às dinâmicas e concentração nas respostas, enquanto 4 outras crianças tiveram dúvidas e hesitações, respondendo por tentativas e erros. Uma criança, após tentativa e erro não completou as respostas.

Constatámos ainda que 17 crianças solicitaram a repetição das dinâmicas desenvolvidas e quiseram explorar mais vezes os cartões, individualmente com a Estagiária, em tempo de atividades livres. Os cartões ficaram disponíveis na sala, pelo que podiam ser observados e explorados livremente. A totalidade do grupo avaliou a atividade positivamente. Em diálogos posteriores referiram: “gosto de contar com os cartões”; “contar assim é bom!”; “já sei contar todos!”, entre outros testemunhos.

Verificámos, ainda, em contextos diversos, que as crianças mostravam mais curiosidade e interesse pelas contagens, verbalizando: “hoje trouxe cinco bolachas para o lanche!”; “eu trouxe um iogurte! Só um...”; “Olha, eu tenho aqui dois lápis!”; “A mesa da casinha só tem três cadeiras! Uma, duas, três ... cadeiras! Não dá para todos...”. Estas e outras intervenções mostraram a mobilização adequada da informação com articulação da informação nova com conhecimentos prévios (14 crianças) e a mobilização da informação para abordar problemas/questões de sala de aula/quotidiano (15 crianças).

As evidências assim recolhidas sugerem que esta experiência de aprendizagem promoveu uma maior familiarização das crianças com os números naturais até 5, tendo

desenvolvido significativamente as suas competências para a contagem e para o reconhecimento de diferentes formas de representação dos números, articulando as novas aprendizagens com as suas vivências do quotidiano.

Experiência de aprendizagem: Jogo “Qual é a minha metade?”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Este jogo era constituído por cinco pequenos *puzzles*, cada um dedicado a um número de 1 a 5. Cada *puzzle* tinha duas peças, representando cada uma a metade de uma maçã. Uma destas peças apresentava o numeral escrito (representação abstrata) e a outra a respetiva representação pictórica com o desenho de sementes de maçã (Figura 9).

O jogo proporcionou várias possibilidades de exploração, podendo ser usado como jogo de associação ou como jogo da memória, de forma individual ou a pares. Numa primeira abordagem as peças dos cinco *puzzles* foram dispostas aleatoriamente na mesa, com as imagens viradas para cima. Solicitou-se primeiramente à criança que escolhesse uma das metades das maçãs que tivesse as sementes expostas (representação pictórica), fizesse a respetiva contagem e lhe associasse a peça correspondente à representação abstrata (numeral). Numa exploração posterior, solicitou-se à criança que seleccionasse uma peça, deixando ao seu critério a escolha da peça com representação pictórica ou abstrata, pedindo seguidamente que identificasse o respetivo par (Figura 9).

Num momento posterior, o jogo foi desenvolvido com a dinâmica de jogo da memória. Assim, as peças foram colocadas aleatoriamente em cima da mesa, mas, desta vez, com as imagens ocultas, viradas para baixo. Aqui, a criança escolhia uma peça virando a respetiva face para cima e, de forma a completar o *puzzle*, escolhia outra peça. Se a peça seleccionada não correspondesse à primeira, no sentido de ambas as peças representarem a mesma quantidade, estas eram novamente colocadas com a imagem para baixo. Este processo possibilitava à criança ir memorizando a posição das peças que iam sendo expostas, permitindo a realização dos emparelhamentos com maior rapidez.

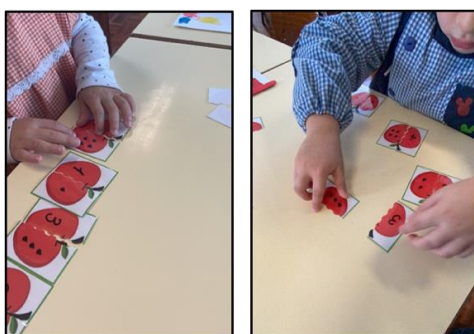


Figura 9: Registo fotográfico do jogo "Qual é a minha metade?".

Com este jogo, pretendia-se que as crianças fossem capazes de: identificar diferentes representações dos números naturais até 5, associando a representação pictórica de um número à sua representação abstrata e vice-versa; efetuar contagens aplicando os princípios da contagem; e usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação.

Este jogo permitiu trabalhar aos números naturais até 5, combinando os estádios pictórico e abstrato da abordagem CPA de Bruner (1966) com a dinâmica de jogo de associação e de jogo da memória. Novamente, procurou-se incentivar a prática da oralidade e a capacidade de comunicação matemática do grupo.

Consideramos que esta dinâmica reforçou o trabalho desenvolvido no âmbito da experiência de aprendizagem anterior, promovendo o sentido de número das crianças e estimulando uma melhor compreensão da associação entre as representações pictóricas e simbólica/abstrata de cada número. O material e as dinâmicas desenvolvidas cativaram muito a atenção das crianças, que procuravam o jogo e o exploravam repetidas vezes.

No decorrer da realização deste jogo, nas suas diferentes variantes, procurámos reforçar a exploração dos cinco princípios da contagem (Santos & Teixeira, 2014b; Gelman & Gallistel, 1978), em particular daqueles que ainda não estavam totalmente consolidados, nomeadamente o princípio da irrelevância da ordem. Neste âmbito, fomos pedindo às crianças que contassem os registos pictóricos a partir de diferentes sementes, de modo a verificarem que o resultado de uma contagem de um determinado número de itens não depende de onde se começa ou termina essa contagem.

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise ao desenvolvimento desta experiência de aprendizagem, conforme apresentado no Quadro 4, da página 68, permitiu-nos constatar que 17 crianças conseguiram, com autonomia, completar os *puzzles*, emparelhando corretamente as peças com as representações pictórica e abstrata correspondentes. Apenas 1 criança solicitou a ajuda da Estagiária, para a acompanhar na realização das contagens e identificação do respetivo numeral.

O jogo despertou a atenção e motivação da totalidade do grupo, que revelou grande iniciativa e interesse na sua realização, solicitando muito a sua repetição. Após a apresentação do jogo e a respetiva exploração individual e a pares, em tarefa orientada com a crianças, o material foi disponibilizado no “Cantinho da Matemática”. Verificámos que, nos momentos de brincadeira livre, as crianças procuraram frequentemente este jogo, explorando-o individualmente e a pares. Nesses momentos, procurámos interagir com as

crianças sempre que nos solicitavam para observar ou ajudar no jogo. As nossas intervenções foram sempre no sentido de questionar e favorecer a análise e a descoberta sobre as representações pictóricas presentes e a respetiva correspondência com a representação abstrata.

No que respeita à mobilização de informação, registámos que 17 crianças interligaram a temática com informação/situações prévias ou com a resolução de problemas em sala de aula/quotidiano. Em contextos diversos foi possível observar as crianças a realizarem contagens, apontando os objetos contados com os dedos. Nas conversas registámos considerações diversas, nomeadamente: “eu tenho cinco dedos na mão e esta maçã tem 5 sementes!”; “eu tenho duas mãos! Uma, duas! e dois pés! Um,... dois!”; “Este saco tem... uma, duas, três, quatro bolachas!”, entre outros testemunhos.

Assim, podemos considerar que este jogo favoreceu aprendizagens ativas e significativas, desenvolvendo um maior à vontade e interesse das crianças pelas contagens e pela identificação de representações pictóricas e abstrata dos números naturais até 5.

Experiência de aprendizagem: “vamos distribuir as bolachas”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Esta atividade consistia em fazer o ensacamento das bolachas confeccionadas pelas crianças, a propósito da quadra natalícia, na sala de atividades. Após uma atividade que envolveu a decoração dos sacos, propusemos ao grupo o ensacamento das bolachas, com dinâmicas diversificadas. Desta forma, com as mesas previamente forradas e as mãos lavadas e desinfetadas, as crianças iniciaram a separação das bolachas, por cores dos *toppings* (verde, vermelho, amarelo e branco), colocando-as em tabuleiros separados (Figura 10). Tratou-se, portanto, de uma tarefa de agrupamento, em linha com o trabalho desenvolvido com o grupo de crianças ao longo do estágio pedagógico.

Quando concluíram a atividade, em pequenos grupos, nomeadamente de dois elementos, as crianças procederam à seleção das bolachas e à sua colocação em sacos. Assim, distribuímos um saco de plástico a cada discente e solicitámos que cada um retirasse quatro bolachas, mediante uma ordem específica, para colocar no seu saco, fazendo a contagem das mesmas. Foi solicitado, por exemplo: “retira uma bolacha verde, uma vermelha, uma branca e uma amarela” e a criança retirava, respeitando a ordem indicada e fazendo a contagem em voz alta das bolachas que colocava no saco. No final, fechávamos o saco e perguntávamos à criança quantas bolachas estavam dentro do saco.

Depois de obtermos a resposta correta, atribuíamos um pedaço de papel autocolante com o numeral 4 para a criança colar, num cartão, no respetivo saco e, por fim, solicitávamos que batesse tantas palmas quantas as bolachas que estavam no saco.

Desta forma, promovemos a exploração dos cinco princípios da contagem (Santos & Teixeira, 2014b; Gelman & Gallistel, 1978), em linha com o trabalho desenvolvido com o grupo de crianças no decorrer do estágio pedagógico: princípios da contagem estável e da correspondência um-para-um (quando as crianças pegaram nas bolachas, uma a uma, e as colocaram no seu saco, dizendo em voz alta a sequência das palavras-número), princípio da irrelevância da ordem (em cada par, todas as crianças tiraram a mesma quantidade de bolachas, quatro ao todo, mas faziam-no por ordem diferente, ora começando, por exemplo, na bolacha branca, ora começando na amarela), princípio do cardinal (depois de o seu saco estar fechado, cada criança era questionada sobre a quantidade de bolachas que estava no saco, de modo a verificarmos se a criança sentia a necessidade de voltar a contar as bolachas que estavam no saco ou se já tinha compreendido que o último item a ser contado determina o cardinal do conjunto de itens) e o princípio da abstração (quando, depois de colocar o numeral no saco, cada criança era convidada a bater tantas palmas quantas as bolachas que estavam no saco, de modo a intuir que “tudo pode ser contado”).

No final desta tarefa, propusemos a cada criança colocar o seu saco de bolachas dentro de um saco de papel previamente decorado, para transportarem para casa e oferecerem a uma outra criança as sua “bolachas solidárias” (Figura 10). Esta atividade foi desenvolvida com pequenos grupos, de forma rotativa. Quando terminavam, as crianças iam brincar livremente nas áreas, dando oportunidade a outros colegas de realizarem a atividade.



Figura 10: Registo fotográfico da tarefa "Vamos distribuir as bolachas".

Com esta tarefa, pretendia-se que as crianças fossem capazes de: identificar as cores das bolachas; agrupar objetos/itens em conjuntos, de acordo com um critério baseado nas propriedades desses objetos; efetuar contagens aplicando os princípios da contagem; e usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação.

Em termos das teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, novamente foi possível mobilizar a abordagem CPA de Bruner (1966), com as representações múltiplas de Dienes (1970) e com as conexões com o cotidiano e a compreensão conceptual de Skemp (1989). Esta experiência de aprendizagem revelou-se particularmente enriquecedora por representar o culminar do fio condutor explorado com o grupo de crianças, ao longo do estágio, no que concerne às tarefas de agrupamento e aos princípios da contagem. Neste contexto, foi notória a evolução do grupo e o desembaraço com que a maioria das crianças executava uma tarefa de agrupamento e mobilizava os cinco princípios da contagem.

Potencial da experiência de aprendizagem:

Pela consulta aos dados do Quadro 4 (ver página 68), apuramos que as tarefas realizadas durante esta experiência de aprendizagem foram desempenhadas com autonomia por 15 crianças, havendo a necessidade de ajuda do adulto para desbloquear hesitações e inseguranças de 3 crianças. Uma destas mostrou-se sempre muito dependente do questionamento feito pela Estagiária. As 18 crianças evidenciaram grande iniciativa, participando com entusiasmo nas contagens e 15 realizaram a tarefa com concentração. Constatámos que algumas crianças (3), por vezes, ainda se perdiam nas contagens das bolachas, necessitando recomeçar/repetir as contagens, para concluir a tarefa com sucesso. Aqui, 16 crianças solicitaram repetir o ensacamento das bolachas e as 18 avaliaram a atividade positivamente: “foi divertido contar as bolachas... de uma cor e depois de outra cor!”; “eu consegui contar as bolachas!”, etc.

Nesta sequência, pudemos ainda observar que 15 crianças mobilizaram a informação, articulando-a e recorrendo a ela para resolver problemas em sala de aula ou no quotidiano, verbalizando: “eu contei, ... contei: um, dois, três e quatro! Tantas bolachas!”; “Eu sei contar coisas!”; “Eu sei quantas bolachas tem esse saco... sei porque eu contei... e cole aqui o número!”, “Eu tenho cinco! Eu contei...”, etc.

Neste enquadramento, consideramos que esta experiência de aprendizagem promoveu aprendizagens significativas, em termos do ato de agrupar e da capacidade de mobilização dos cinco princípios da contagem.

Experiência de aprendizagem: Jogo “Repetições na quinta”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Este jogo era constituído por tiras de papel, plastificadas, contendo sequências de imagens (imagens de animais, do lavrador, de um trator, etc.) de um conto abordado na sala de atividades, intitulado “Uma Semana na Quinta”, alusivo à agricultura/pecuária. As sequências terminavam com um espaço em branco em todas as tiras. Fazia ainda parte do jogo um conjunto diversificado de cartões, cada um com apenas uma imagem. As imagens (tamanho, cor e forma) dos elementos presentes nos cartões eram iguais às representadas nas tiras (Figura 11).

As sequências de imagens presentes nas tiras formavam um determinado padrão de repetição e solicitava-se à criança que desse continuidade a esse padrão, completando as sequências com as imagens dos cartões disponibilizados. Exploraram-se alguns dos padrões de repetição recomendados por Carvalho et al. (2021), nomeadamente os padrões AB, ABB e AABB.

Apresentado o material e explorada a dinâmica de jogo, esta atividade foi desenvolvida individualmente por nós com cada criança. Em diálogo permanente, a criança começava por observar o material e selecionar uma tira. Em seguida, questionávamos acerca das imagens presentes na tira e da respetiva ordem de apresentação. Depois, a criança era incentivada a selecionar as imagens que dariam continuidade ao padrão apresentado, colocando-as na tira pela ordem adequada. Cada criança tinha a oportunidade de realizar a atividade diversas vezes, explorando e dando continuidade a diferentes padrões de repetição.

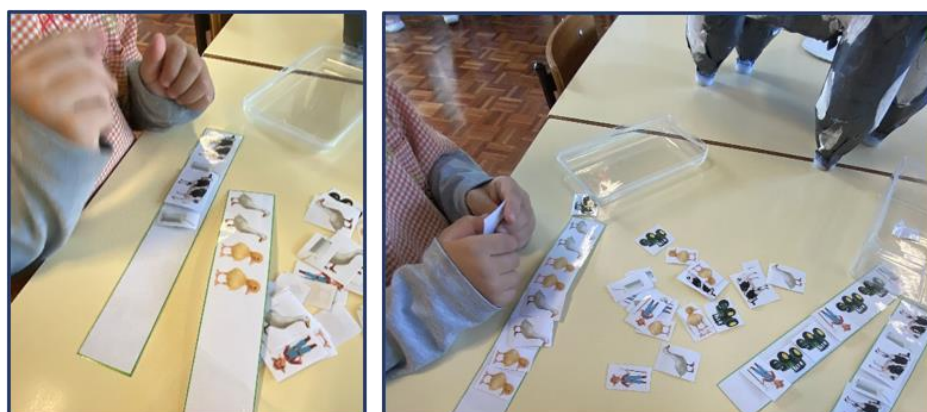


Figura 11: Registo fotográfico do jogo "Repetições na quinta".

Com este jogo, pretendia-se que as crianças fossem capazes de: reconhecer animais da quinta; identificar padrões de repetição; completar sequências, de acordo com

um determinado padrão de repetição; e usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação.

O material revelou-se apelativo e captou a atenção das crianças que completaram os diversos cartões de jogo com muito entusiasmo. A diversidade dos padrões representava, também, diferente complexidade. Assim, com as crianças mais novas iniciámos a exploração com os padrões mais simples, progredindo para a exploração de padrões progressivamente mais complexos. Com as mais velhas deixámos que escolhessem livremente uma tira com o padrão de partida. A diversidade de padrões proporcionada pelo material permitiu, portanto, garantir um nível de dificuldade e de desafio adequado à diversidade de idades e características das crianças do grupo. Esta dinâmica foi potenciada pela aplicação da abordagem CPA (Bruner, 1966), que estimulou uma progressiva abstração do conceito de padrão de repetição, seguindo as recomendações apresentadas por Carvalho et al. (2021).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise mais aprofundada ao desenvolvimento deste jogo (ver Quadro 4, na página 68) revelou que 14 (das 18 crianças do grupo) acompanharam a atividade e realizaram as tarefas solicitadas com autonomia e 4 necessitaram de ajuda, revelando dúvidas.

As 18 crianças mostraram muito interesse e iniciativa na realização da tarefa, verificando-se que 14 a realizaram com muita concentração, observando atentamente as tiras, as peças soltas e separando as imagens correspondentes à continuidade do padrão. Aqui, 4 crianças revelaram dúvidas e hesitações recorrentes nos diferentes padrões de repetição, identificando as imagens envolvidas, mas tendo dificuldades em colocá-las na tira em quantidade ou ordem corretas.

Além disso, 15 crianças solicitaram realizar novamente o jogo. Repetiram-no outras vezes, pois também foi disponibilizado para exploração no “Cantinho da Matemática”. Nessas explorações, algumas crianças solicitavam a presença da Estagiária para as observar durante a realização da tarefa, exibindo evoluções significativas na análise e na interpretação dos padrões de repetição. Estivemos sempre disponíveis e destacamos a importância crucial dos momentos de interação entre o Educador e a criança. Nos diálogos suscitados pela atividade, tivemos sempre o cuidado de formular questões diversas que permitissem explorar adequadamente o padrão de repetição presente, analisar as imagens avulsas dadas e selecionar as que dariam continuidade ao padrão na ordem correta. Assim, consideramos ter contribuído para o desenvolvimento

de competências de comunicação e raciocínio matemático, cruciais ao sucesso na área/domínio da Matemática.

As mesmas 15 crianças avaliaram o jogo de forma francamente positiva, afirmando: “Eu gostei de jogar a quinta!”; “eu gostei de contar... e contar...”; “Eu contava quantos eram iguais e à frente fazia”; “Era para contar primeiro! Um, dois patos brancos e... um, dois patos amarelos... e pôr à frente”, etc.

Em todos os momentos, colocámos a criança num papel ativo e participativo, favorecendo aprendizagens significativas e dando oportunidades às crianças para interligarem conhecimentos, integrando contextos do seu quotidiano dentro e fora da sala de aula. Nos diálogos suscitados aquando da realização das tarefas e em diálogos posteriores as crianças fizeram afirmações diversas, relevantes: “O meu pai tem dois tratores e ele estaciona assim! Um trator, depois o outro trator e, ao lado, fica o carro da minha mãe, que é só um...!”; “olha!!! eu tenho um carrinho e uma mota, mais outro carrinho e depois a mota... é repetido!”, etc.

Assim, damos por concluída a apresentação e análise de cada experiência de aprendizagem desenvolvida. Prosseguimos, ainda, a nossa análise com algumas considerações globais que este trabalho nos suscitou, aprofundando, um pouco mais, o potencial pedagógico das abordagens que desenvolvemos na Educação Pré-Escolar.

2.2.6.1. Potencial pedagógico global das experiências de aprendizagem desenvolvidas, com vista à promoção de aprendizagens significativas na área da Matemática, na Educação Pré-Escolar

No enquadramento do que vem sendo exposto, há, antes de mais, a reforçar o facto de a promoção de aprendizagens significativas implicar que a criança seja colocada no centro da ação educativa, tal como expressam as perspetivas de Ausubel (1963, 1968), Piaget (1971, 1973, 1977) e Vygotsky (1987, 1988), exploradas por Moreira (1999, 2012), Praia (2000) e Moreira e Valadares (2009). Esta visão é consentânea com os fundamentos e princípios da pedagogia para a infância preconizados nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Lopes da Silva et al., 2016), que defendem o papel ativo e dinâmico a desempenhar pela criança “como sujeito e agente do processo educativo” (p. 9), na construção do seu desenvolvimentos e aprendizagem.

Neste enquadramento, Lopes da Silva et al. (2016) esclarecem, ainda, que cabe ao Educador de infância

apoiar e estimular esse desenvolvimento e aprendizagem, tirando partido do meio social alargado e das interações que os contextos de educação de infância possibilitam, de modo a que, progressivamente, as escolhas, opiniões e perspetivas de cada criança sejam explicitadas e debatidas. Deste modo, cada criança aprende a defender as suas ideias, a respeitar as dos outros e, simultaneamente, contribui para o desenvolvimento e aprendizagem de todos (crianças e Educador/a). (p. 9)

Neste contexto, o currículo de Matemática de Singapura apresenta igual preocupação em colocar a criança como agente ativo da sua aprendizagem. Wenxi Lee (2021), que tem uma longa experiência na implementação do Método de Singapura nos Estados Unidos da América, refere a propósito deste método que *“This does not only mean that children need to understand the why’s behind their work. It is also about involving children in the teaching and learning process”* (p. 94). As teorias edificadoras do Método de Singapura, que aplicamos ao longo do nosso estágio, apontam precisamente neste sentido (Bruner, 1966; Dienes, 1970; Skemp, 1989).

Assim, importa salientar que estivemos sempre atentas às crianças, considerando as suas características, interesses e necessidades como ponto de partida para a organização da nossa ação educativa quotidiana. Como tal, destacamos a importância crucial da observação direta participante e da reflexão desenvolvida a partir dos registos em diário de bordo. A ação de cada criança e a interação entre as crianças e entre estas, as Estagiárias e a Educadora Cooperante, tanto nos momentos de rotina no acolhimento, marcados pela partilha de experiências/vivências, como no desenrolar de atividades estruturadas e no tempo de “brincadeira livre”, foram alvo de consideração atenta da nossa parte, tendo proporcionado informações importantes sobre os conhecimentos e competências prévias das crianças, bem como sobre os seus interesses, motivações e características particulares. Estes aspetos são de reconhecida importância para a aprendizagem significativa (Moreira, 1999, 2012; Praia, 2000; Moreira e Valadares, 2009) e, assim, fomos mobilizando a informação recolhida para perspetivarmos cada intervenção, nomeadamente as temáticas a abordar e a natureza das experiências de aprendizagem a privilegiar nos diversos espaços e tempos de aprendizagem.

Reconhecemos, em todas as experiências de aprendizagem apresentadas, dinâmicas de elevada participação da criança, predominantemente com características lúdicas. Ora, a importância da ludicidade e do jogo para o desenvolvimento global das crianças, bem como para a promoção de aprendizagens diversificadas (académicas e sociais), é amplamente reconhecido na imensa bibliografia e estudos da especialidade

(Piaget, 1971; Chateau, 1975; Kishimoto, 1994; Grando, 1995; Borràs, 2001; Pessanha, 2001; Miranda, 2004; Rino, 2004; Santos, 2008; Condessa, 2015, entre outros).

Segundo Condessa (2015), importa reconhecer que

as atividades de brincadeira e jogo têm uma importância reconhecida no desenvolvimento da criança e do jovem, possibilitando que eles realizem as aprendizagens mais básicas de uma forma lúdica, isto é, numa atividade que assume as mesmas características da brincadeira descomprometida. (p. 156)

Os jogos centram-se na ação da própria criança (jogador) e, assim, tal como salienta Miranda (2004), “por subentenderem situações de envolvimento, buscas e descobertas, socializam, motivam, exercitam o cognitivo, afectivo e actuam no plano da criatividade infantil” (p. 23). Aprofundando estas perspetivas, Santos (2008) destaca também que o jogo proporciona o desenvolvimento de diversas competências como “o raciocínio, a reflexão, o levantamento de hipóteses, a experimentação e a própria avaliação, para além de desenvolver a autonomia, a auto-estima e a socialização” (p. 27), e Pereira et al. (2009) enfatizam que, ao jogar, as crianças “aprendem e apreendem o mundo, experimentam diferentes habilidades motoras, cognitivas e sociais, reproduzem e recriam situações do quotidiano, desenvolvem a cooperação, aprendem a lidar com situações de conflitos” (p. 109).

Especificamente no que respeita ao potencial do jogo para o ensino-aprendizagem da Matemática, destaca-se igualmente uma diversidade de autores (Lopes da Silva et al., 2016; Alves & Brito, 2013; Mota, 2009; Santos, 2008) que defendem amplamente o facto de o jogo fomentar o desenvolvimento de emoções positivas, promotoras de maior motivação e maior predisposição para a aprendizagem, aspetos essenciais à aprendizagem significativa. Repare-se que no Modelo de Ensino de Singapura, adaptado de Edge (2009), que se encontra ilustrado na Figura 2, os jogos e rotinas são recomendados para a etapa relativa à consolidação da aprendizagem.

Tal como enfatizam as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Lopes da Silva et al., 2016), “o brincar e o jogo favorecem o envolvimento da criança na resolução de problemas, pois permitem que explore o espaço e os objetos, oferecendo também múltiplas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemáticos” (p. 75). Os jogos são, por isso, fundamentais para estimular o interesse e a participação das crianças, despertando a sua atenção, concentração e persistência nas atividades, favorecendo, complementarmente, a integração curricular (envolvendo informação, experiências e contextos) pelo estabelecimento de conexões matemáticas

estruturantes para a aprendizagem significativa, sendo que a importância dessas conexões é reconhecida tanto pelo currículo português (Lopes da Silva et al., 2016; Canavarro et al., 2021) como pelo currículo de Singapura, nomeadamente na estruturação do Modelo Pentagonal (Yee & Hoe, 2009) ilustrado na Figura 1. Assim, enfatizamos a importância crucial da realização de jogos conjugando adequadamente os interesses e características, as experiências e conhecimento prévios do grupo e de cada criança em particular, atendendo aos objetivos de aprendizagem visados.

Neste contexto, importa destacar o papel fulcral a desempenhar pelo Educador na exploração do brincar e do jogo junto da criança, fomentando a sua ação/participação/envolvimento e estimulando a manipulação/exploração e a comunicação matemática pela partilha de ideias, descobertas, estratégias e soluções sobre os mais diversos assuntos/temas em abordagem.

Nesta sequência, e à medida que a criança se confronta com o mundo que a rodeia, o explora e o descobre é essencial que tenha oportunidades acrescidas de partilhar as suas ideias e interesses, dúvidas e conhecimentos. É, assim, fundamental que as crianças sejam escutadas, tal como defende o Conselho Nacional de Educação, na sua recomendação “A voz das crianças e dos jovens na educação escolar” (Rodrigues et al., 2021), ao reconhecer a importância fundamental do “uso da voz e da participação das crianças e dos jovens em contextos escolares”, recomendando que uma maior importância seja dada “ao diálogo na construção das aprendizagens curriculares e na socialização democrática dos/as alunos/as, assegurando o seu envolvimento efetivo no próprio processo de educação” (p. 1).

Neste horizonte, importa que o Educador proporcione às crianças um ambiente educativo que privilegie a comunicação e contemple experiências de aprendizagem e materiais motivadores e diversificados, devidamente contextualizados, atendendo sempre aos conhecimentos e competências de que as crianças são portadoras, promovendo assim o seu desenvolvimento global, expressão e comunicação (Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto, Anexo n.º I). Reforçando esta perspetiva, Lopes da Silva et al. (2016) esclarecem que a área de expressão e comunicação é “entendida como básica, uma vez que engloba diferentes formas de linguagem que são indispensáveis para a criança interagir com os outros, dar sentido e representar o mundo que a rodeia” (p. 6).

No âmbito das experiências de aprendizagem desenvolvidas ao longo do nosso estágio na Educação Pré-Escolar, particularmente no que se refere às experiências de promoção de aprendizagens significativas no domínio da Matemática, procurámos

precisamente partir do incentivo ao diálogo e à comunicação matemática para explorar os diferentes temas. Neste contexto, incidimos em duas sequências de atividades ao longo do estágio dedicadas às tarefas de agrupamento e aos números naturais até 5, com ênfase nas diferentes formas de representação e nos princípios da contagem de Gelman e Gallistel (1978). Em ambas as sequências, foi interessante constatar a evolução das crianças e as aprendizagens que se foram concretizando. Este fio condutor que se estabeleceu para os temas referidos proporcionou, também, uma aplicação com maior profundidade das teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, em particular da abordagem CPA (Bruner, 1966), das representações múltiplas (Dienes, 1970) e das conexões em prol da compreensão conceptual (Skemp, 1989).

Além disso, ganhamos uma maior percepção do Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (Yee & Hoe, 2009), ilustrado na Figura 1. Em particular, percebemos como as diferentes componentes do Modelo se podem articular na prática diária da sala de atividades. De facto, as crianças exploraram conceitos numéricos e procedimentos como o ato de agrupar segundo um critério, envolveram-se nos processos de raciocínio, comunicação e conexões e desenvolveram atitudes positivas para com a Matemática. Além disso, a prática da oralidade também incentivou o grupo a monitorizar o seu próprio pensamento.

Com base em todos os aspetos já elencados, consideramos que as experiências de aprendizagem aqui exploradas (apenas uma amostra do trabalho desenvolvido) mostram a importância fundamental da ação intencional do Educador no que respeita à promoção de aprendizagens ativas e significativas no domínio da Matemática e com referência ao Método de Singapura. Contudo, neste enquadramento global, “é importante enfatizar aqui que o material só pode ser potencialmente significativo, não significativo: não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problema significativo (...) pois o significado está nas pessoas, não nos materiais” (Moreira, 2012, p. 8), estando no centro dos processos a ação/interação proporcionada à criança e a qualidade da mediação do Educador.

Quadro 4: Análise ao desenvolvimento de experiências de aprendizagem potencialmente significativas no domínio da Matemática, na Educação Pré-Escolar.

Neste quadro expomos os resultados obtidos na análise efetuada a cada uma das experiências de aprendizagem apresentadas anteriormente no ponto 2.2.6. deste Relatório, aspetos já explorados na sequência da descrição e análise aí realizada.

Importa esclarecer que, aquando do desenvolvimento das experiências de aprendizagem com foco no domínio da Matemática, fizemos diversificados registos de observação, no sentido de recolhermos dados acerca do respetivo potencial pedagógico para a aprendizagem significativa, considerando as categorias por nós definidas e apresentados no ponto 2.1., Quadro 1. Estes registos, relativos ao comportamento e desempenho observável de cada criança nas tarefas propostas, permitiram-nos refletir sobre o potencial de cada experiência de aprendizagem, bem como proceder a uma análise baseada em frequências, assinalando a que subcategorias ou indicadores o comportamento da criança correspondeu de forma mais consistente.

Experiências de Aprendizagem Desenvolvidas no Domínio da Matemática										
Categoria	Subcategoria	Indicadores	Frequências (n.º de crianças)							
			“Quem são os amigos e inimigos dos dentes?”	Jogo “Agrupar alimentos”	“Observa e fala sobre as emoções”	Jogo “Casinhas das cores”	“Vamos explorar os números até 5”	Jogo “Qual é a minha metade?”	“Vamos distribuir as bolachas”	Jogo “Repetições na Quinta”
Ação da criança no desempenho da tarefa	Realiza a tarefa autonomamente		10	18	16	16	14	17	15	14
	Começa por realizar a tarefa autonomamente, mas depois necessita da ajuda do adulto		5	0	1	0	3	1	2	4
	Realiza a tarefa exclusivamente		1	0	1	0	1	0	1	0

	com a ajuda do adulto									
Motivação	Adesão à tarefa	Iniciativa da criança	13	18	18	16	16	18	18	18
		Iniciativa do adulto	3	0	0	0	2	0	0	0
	Persistência na realização da tarefa	Concentração na realização da tarefa	12	18	16	16	14	17	15	14
		Persiste na tarefa perante o insucesso	4	0	1	0	3	1	3	4
		Não persiste perante o insucesso	0	0	1	0	1	0	0	0
	Interesse pela tarefa	Solicita a repetição	16	18	17	16	17	18	16	15
		Avalia positivamente a tarefa	15	18	17	16	18	18	18	15
		Recusa realizar a tarefa	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mobilização de informação pela criança	Ligação da nova informação com a informação prévia	12	17	17	16	14	17	15	17
Transposição da informação/ estratégia para resolver problemas em sala de aula/ cotidiano		12	17	17	16	15	17	15	17	

2.3. Estágio Pedagógico II – 1.º Ciclo do Ensino Básico

Neste ponto, contemplamos a caracterização dos contextos educativos relativos ao Estágio Pedagógico II. Destacamos, ainda, as práticas desenvolvidas no 1.º CEB, com ênfase na apresentação, análise e reflexão sobre experiências de aprendizagem promotoras de aprendizagens significativas na área da Matemática.

2.3.1. O meio envolvente

Os Estágios Pedagógicos I e II decorreram em núcleos diferentes pertencentes à mesma unidade orgânica. Como tal, os aspetos relacionados com o meio envolvente às escolas são comuns, dado que os dois núcleos estão inseridos na mesma freguesia rural. Neste contexto, no ponto 2.2.1. já foi feita a caracterização do meio envolvente a ambas as escolas.

2.3.2. A Escola

A Escola B é uma instituição que acolhe crianças da Educação Pré-Escolar e alunos do 1.º CEB. Esta valência, tal como a Escola A onde desenvolvemos o Estágio Pedagógico I, pertence à mesma unidade orgânica, que inclui um total de seis núcleos escolares. À data de realização do Estágio Pedagógico II, frequentavam a Escola B oitenta e oito alunos, de entre os quais cinquenta e dois estudam no 1.º CEB e trinta e seis na Educação Pré-Escolar. Com o intuito de dar apoio aos alunos com maiores dificuldades, para além dos professores titulares, também existiam outros docentes especializados que suportavam esse apoio em alguns momentos na semana, não estando a tempo integral na escola.

Esta instituição escolar tinha sido recentemente requalificada e ampliada, com o objetivo de recuperar o edifício preexistente, da época do Plano dos Centenários. A Escola B passou a ser constituída por duas salas de Educação Pré-Escolar e oito salas de aula, das quais quatro se destinavam às quatro turmas do 1.º CEB, uma ao CATL, outra a uma turma do Programa Ocupacional e duas salas de apoio, para as docentes do CAA. Havia, também, uma biblioteca, naquela altura ocupada por outra turma do Programa Ocupacional, quatro arrecadações, um campo de jogos e um parque infantil.

A Escola B inclui, ainda, um ginásio, um refeitório, uma sala de impressões (reprografia), uma sala de professores e o gabinete da coordenadora da escola, bem como instalações sanitárias adaptadas às faixas etárias, acessíveis tanto a partir das salas de Educação Pré-Escolar, como das salas de 1.º CEB. É importante salientar que, à entrada

do refeitório, estão disponíveis lavatórios para as crianças higienizarem as suas mãos antes e depois de comer.

2.3.3. A sala de aulas

A sala de aulas do 3.º ano de escolaridade localizava-se no piso 0 do edifício, mais precisamente na parte da frente da escola. A sala dispunha de um espaço amplo, com boas condições luminosas, tanto naturais, com três janelas altas que permitiam a entrada de luz solar, como artificiais, com controlo automático. É de salientar que a luz da sala se acendia sempre que a sala atingia um determinado nível de baixa luminosidade, potenciando a conservação energética e uma melhor gestão da luminosidade da sala.

No fundo da sala era possível encontrar três armários, onde constavam diversos materiais de apoio às aulas, desde recursos e jogos pedagógicos, a materiais necessários para desenvolver as atividades relacionadas com as Expressões Artísticas. Além disso, os alunos também guardavam nesses armários os seus dossiers com todas as fichas, atividades e materiais explorados na sala de aula.

Na parede paralela à dos armários encontra-se o quadro de giz, o *smartboard*, o projetor e o computador. Este material foi importante para a exploração dos conteúdos das diferentes áreas, numa ótica de promover o envolvimento dos alunos. Em particular, a turma mostrava bastante interesse em manipular o *smartboard* e em recorrer às novas tecnologias de uma maneira geral. Em relação às restantes paredes, uma delas tinha três janelas amplas e a outra um painel que ocupa a parede de um lado ao outro, onde eram afixados diversos trabalhos desenvolvidos na sala, bem como algum material didático utilizado pela docente, como auxiliar de apoio no processo de aprendizagem dos alunos.

Como a Escola tinha sido alvo de uma requalificação recente, todos os materiais encontravam-se em ótimo estado, desde as mesas e cadeiras dos alunos, até à secretária da docente e aos armários de arrumação. Para uma melhor perspetiva, a Figura 12 ilustra uma representação da sala de aulas.



Figura 12: Planta da sala de aulas.

No que diz respeito às rotinas da sala de aulas, o horário do 1.º CEB é norteado com a distribuição da carga horária pelas diversas áreas do currículo, tendo cada uma delas uma determinada carga semanal. Para uma descrição detalhada do horário da turma do 3.º ano de escolaridade, pode observar-se na Figura 13 o horário da turma.

HORAS	2.ª Feira	3.ª Feira	4.ª Feira	5.ª Feira	6.ª Feira
9:00 às 9:45	Português	Matemática	Português	Matemática	Educação Física (AA)
9:45 às 10:30	Português	Matemática	Português	Matemática	Inglês (AA)
10:30 às 11:00	INTERVALO				
11:00 às 11:45	Matemática	Português	Educação Física (Atividades Educativas)	Português	Matemática
11:45 às 12:30	Matemática	Português	Inglês	Português	Matemática
12:30 às 13:30	ALMOÇO				
13:30 às 14:15	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Matemática	Estudo do Meio	Português
14:15 às 15:00	Estudo do Meio	Música/Dança	Artes Visuais	Dramática/Teatro	Estudo Integrado
15:00 às 15:45	Apoio à aprendizagem		Apoio à aprendizagem		

Figura 13: Horário da turma do 3.º ano de escolaridade.

As aulas iniciavam-se todos os dias úteis às 9h00 e terminavam às 15h00, à exceção de segunda-feira e de quarta-feira, que terminam às 15h45 para os alunos que frequentavam as Atividades de Apoio à Aprendizagem (AAA). Entre as 10h30 e as 11h00, a turma tinha intervalo para o lanche matinal e, entre as 12h30 e as 13h30, dispunha da sua hora de almoço.

Podemos constatar que a Matemática e o Português ocupavam a maioria da carga horária, representando 6 horas e 45 minutos semanais. É de salientar que o segundo bloco de 45 minutos de Português, na manhã da quarta-feira, era dedicado à Educação Musical, sendo lecionado pela professora Ana Paula Andrade, do Conservatório Regional de Ponta Delgada, no âmbito do projeto “Cantando é que a gente se entende”.

Do mesmo modo, na quinta-feira, o bloco de 90 minutos de Matemática era lecionado por uma docente do Projeto Prof DA, que explorava o momento semanal de resolução de problemas com a turma, em coadjuvação com a docente titular. Relativamente às disciplinas de Inglês e Educação Física, as mesmas não eram lecionadas pela docente titular, tendo cada uma delas um professor(a) especializado na área. Quanto à área de Estudo do Meio, a mesma era explorada durante as tardes de segunda, terça e quinta-feira, sendo que, na terça, o bloco de Música/Dança era utilizado para uma das restantes disciplinas, uma vez que na quarta-feira de manhã a turma tinha uma hora dedicada a essa área.

A área das Expressões Artísticas era, muitas vezes, abordada de modo interdisciplinar, interligando com outras áreas de conteúdo, sendo que as cargas horárias das vertentes desta área eram, algumas vezes, incluídas nas restantes disciplinas. Deste modo, é importante referir que a professora titular não seguia o horário da maneira que ele estava estipulado, pelo que este era adaptado e flexibilizado, mediante as necessidades da turma, ajustando de forma dinâmica a carga horária semanal.

Assim, a professora cooperante dava resposta às necessidades da turma, no que concerne às suas dificuldades e interesses, ajustando o horário semanal, para dar conta do cumprimento da totalidade de horas de cada área. Desta forma, potenciava-se, à turma, momentos favoráveis à aprendizagem, nas diferentes áreas do currículo.

2.3.4. A turma

A turma era composta por treze alunos, dos quais oito eram do sexo feminino e cinco do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos de idade. Destes, onze alunos estavam matriculados pela primeira vez no 3.º ano de escolaridade. Já os restantes dois estavam a frequentar este ano pela segunda vez.

De entre os treze alunos, quatro encontravam-se sinalizados e pertenciam ao Regime Educativo Especial, sendo apoiados por docentes do Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA). Destes quatro alunos, um era acompanhado por uma terapeuta da fala e outro por uma psicóloga, havendo, ainda, um aluno com acompanhamento externo, assegurado pelo Centro de Desenvolvimento Infante-Juvenil dos Açores (CDIJA). Para além destes quatro alunos, um outro discente foi, também, avaliado pela equipa do CAA, tendo a sua avaliação sido concluída, durante a realização do Estágio Pedagógico II, tendo ficado a aguardar a homologação da sua avaliação por parte do Conselho Executivo. Adicionalmente, contabilizavam-se quatro alunos abrangidos pelas Atividades de Apoio à Aprendizagem (AAA), sendo apoiados pela docente titular que, no horário semanal, dedicava dois tempos ao acompanhamento destes alunos, tentando colmatar as suas lacunas e dificuldades.

De um modo geral, tratava-se de uma turma heterogénea no que concerne ao ritmo de aprendizagem, embora o grupo demonstrasse, na sua maioria, interesse e gosto em aprender, participando ativamente e com entusiasmo nas atividades propostas. Além disso, a turma revelava falta de hábitos de estudo e métodos de trabalho, o que se manifestava nomeadamente na atitude menos positiva revelada, aquando da recapitulação de conteúdos, e na baixa frequência com que os trabalhos de casa eram realizados.

Paralelamente, a turma contava com muitos alunos com défice de atenção e concentração, principalmente os alunos sinalizados com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Importa, contudo, salientar que a turma demonstrava um comportamento respeitoso, não só entre os alunos, como também destes com a professora titular e restantes docentes, com as estagiárias e com os assistentes operacionais.

Na generalidade, a turma cumpria as regras de funcionamento da sala e da Escola, em geral, sendo que os educandos demonstravam atitudes de interajuda e partilha. Estas atitudes eram observáveis, nomeadamente, quando um aluno faltava às aulas e regressava uns dias depois, havia sempre um ou dois colegas que se disponibilizam para o ajudar, na hora do intervalo, a resolver as atividades propostas nas aulas, por forma a que recuperasse os conteúdos perdidos.

2.3.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico

O Estágio Pedagógico II decorreu entre março e junho de 2022, numa turma do 3.º ano de escolaridade do 1.º CEB, organizando-se, também, em consonância com as dinâmicas explicitadas no ponto 2.1. deste capítulo.

No decorrer deste Estágio, efetuámos quatro intervenções individuais e uma intervenção conjunta, totalizando cinco intervenções, dinamizadas com experiências de aprendizagem que englobaram as diversas áreas do currículo do 1.º CEB. No Quadro 5, seguidamente apresentado, sintetizamos a informação principal sobre as intervenções realizadas no Estágio Pedagógico II.

Quadro 5: Temáticas exploradas no Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Intervenções	Data	Temática Explorada
1.ª (individual)	28 a 30 de março de 2022	Igualdade de género
2.ª (individual)	4 e 5 de abril de 2022	Páscoa
3.ª (individual)	2 a 11 de maio de 2022	Os astros
4.ª (individual)	30 de maio a 7 de junho de 2022	Atividades económicas
5.ª (conjunta)	21 e 22 de junho de 2022	Festa de final de ano

Deste modo, na primeira intervenção, que decorreu entre os dias 28 e 30 de março de 2022, desenvolvemos diversas atividades, em que o tema foco foi a igualdade de género. Ao longo destes dois dias os alunos refletiram sobre a importância desta temática, apresentando notícias públicas, vídeos e dilemas sobre o assunto.

Além disso, tendo em conta esta temática, na área do português, os educandos construíram, em grande grupo, um texto sobre a igualdade de género, depois de um levantamento de ideias realizado com a estagiária. Da mesma forma, também foram introduzidos conteúdos gramaticais, referentes, essencialmente, à classe de palavras.

Na área da Matemática foram explorados conteúdos relacionados com a multiplicação de números de dois algarismos por números de um algarismo. Para a abordagem deste conteúdo de Números e Operações, recorremos a quadros de valor posicional plastificados, que foram disponibilizados um para cada aluno, de modo a promover a concretização e visualização do procedimento relativo ao algoritmo da multiplicação.

Na área da Educação Artística, por sua vez, propusemos desenvolver um projeto que envolvesse todo o núcleo escolar e que fosse ao encontro da quadra que se aproximava, a Páscoa, e a estação do ano, a Primavera. Como tal, surgiu o projeto “Primavera à Porta” que colocou toda a escola em movimento. Nesta intervenção, os alunos iniciaram o recorte e colagem das gomas Eva necessárias para decorar a porta da sala de aulas com a temática da primavera.

Na área de Estudo do Meio foram abordados conteúdos relacionados com os solos e as rochas e, para tal, recorremos à visualização de vídeos, à análise de fotografias e à realização de experiências alusivas ao tema. Os alunos tiveram a oportunidade de experienciar a permeabilidade dos diferentes tipos de solo, de manipular diversos tipos de rochas e de observar um recurso preparado pela estagiária com as camadas de solo, para que pudessem verificar, a olho nu, como se constituem algumas dessas camadas.

No que concerne à segunda intervenção, decorrida nos dias 4 e 5 de abril, na última semana antes da interrupção letiva da Páscoa, o tema foco foi precisamente a Páscoa e, como tal, as áreas do currículo foram todas convocadas em torno deste tema.

No decorrer dos dois dias, na área de Educação Artística, os alunos construíram cestas de Páscoa, para depois levarem para casa as amêndoas que partilhariam. Na área de Educação Física, foram realizadas diversas atividades de cariz cooperativo envolvendo todo o núcleo, tendo sido organizadas pelas docentes da Escola. Desta forma, foram promovidos diversos tipos de jogo que estimularam a interajuda entre os mais pequenos e os mais crescidos, bem como a promoção do espírito de equipa.

Na área da Matemática implementámos o jogo “Mensagem Secreta”, envolvendo a resolução de algoritmos da multiplicação, cujo objetivo principal era promover a correta resolução dos algoritmos, com vista à descoberta das diferentes letras que deveriam

formar as palavras da mensagem secreta. Envolvendo as três grandes áreas disciplinares (Matemática, Português e Estudo do Meio), foi também desenvolvida com a turma a “Caça ao Ovo”, na sala de aulas, onde os educandos retiravam de uma caixa um destacável com um desafio de uma das três áreas, mobilizando para o efeito conteúdos abordados anteriormente. Em seguida, a resposta correta permitia retirar do outro lado da caixa um destacável verde com uma pista sobre o local onde estava escondido o ovo.

No que se refere à terceira intervenção, decorrida entre os dias 2 e 11 de maio de 2022, foram explorados conteúdos das diferentes áreas do currículo, tendo como foco o tema dos Astros. As atividades desenvolvidas ao longo destes dias fomentaram a articulação entre conteúdos das diversas áreas, promovendo, por conseguinte, a interdisciplinaridade.

Desta forma, na área de Estudo do Meio, foi explorado o tema dos Astros, recorrendo a apresentações em PowerPoint, à construção de uma maquete do Sistema Solar e a recursos manipuláveis, que permitiram uma observação representativa das fases da Lua. Na área de Matemática, por sua vez, foi introduzido o tema da divisão inteira e, para tal, recorremos a um tabuleiro da divisão, que potenciou o interesse e empenho dos alunos, bem como contribuiu para a concretização e visualização do procedimento inerente ao ato de efetuar uma divisão inteira.

Na área do Português foram abordados conteúdos relacionados com os Astros, nomeadamente na leitura e escrita, bem como foram explorados aspetos relativos ao domínio da gramática. Para tal, recorremos a materiais manipuláveis, para que os alunos pudessem averiguar e participar nas atividades de forma ativa, proporcionando-lhes uma melhor perceção sobre os conteúdos explorados.

Na quarta intervenção, ocorrida entre os dias 30 de maio e 7 de junho de 2022, tal como na intervenção anterior, também foram exploradas as diversas áreas do currículo, procurando, sempre que possível, interligá-las entre si. Uma vez mais, procurámos que as atividades propostas fossem ao encontro da realidade dos alunos e potenciassem aprendizagens significativas.

Na área de Português, foram explorados conteúdos dos diversos domínios, recorrendo a apresentações em PowerPoint, aos manuais escolares, a recursos didáticos, que permitissem a manipulação por parte dos educandos, e a atividades em grande grupo. Na área da Matemática, foram introduzidos novos conteúdos, relacionados com o domínio da Geometria e Medida, nomeadamente a exploração de percursos e itinerários, para os quais recorremos a uma cartolina quadriculada com dois destacáveis (Escola e

mascote da Escola), onde todos os alunos puderam manipular e criar o seu percurso. Da mesma forma, foram abordados conteúdos relacionados com a esfera, a superfície esférica, o círculo e a circunferência, recorrendo, para tal, a objetos concretos do dia a dia do educando.

Na área de Estudo do Meio, foram desenvolvidas tarefas relacionadas com as atividades económicas, recorrendo a apresentações em PowerPoint, com vídeos e fotografias, que permitiram que os alunos observassem a realidade circundante. A par deste tema, também foi realizada uma visita de estudo à fábrica de lacticínios Unileite, aproximando os educandos da atividade socioeconómica local.

Durante esta semana, decorreram as atividades do Dia Mundial da Criança que envolveram, tal como na Páscoa, todo o núcleo escolar. Foram organizados *ateliers* de Expressões, com o intuito de criar, posteriormente um único projeto sobre o Dia da Terra, na entrada da Escola. Neste contexto, todas as atividades foram realizadas com materiais reciclados, como forma de demonstrar a valorização pelo Planeta Terra. No *atelier* que desenvolvemos, reaproveitámos uma pequena árvore seca e as crianças da Educação Pré-Escolar criaram as suas folhas, com rolos de papel higiénico pintados de verde e posteriormente colados pela estagiária. Os alunos do 1.º CEB construíram *origamis* de diferentes tipos de pássaros, sendo o grau de complexidade das etapas de construção adaptado de acordo com as idades dos grupos de educandos.

A quinta e última intervenção, conjunta, foi dedicada à despedida do grupo de alunos, com um lanche partilhado, à organização da sala de aulas para o final do ano letivo e aos ensaios para a festa de final de ano. Além disso, ao longo de todo o ano escolar, o núcleo desenvolveu um projeto com a parceria do Conservatório Regional de Ponta Delgada, designado “A cantar é que a gente se entende”, contando com aulas de canto, com a professora Ana Paula Andrade. Desta forma, no final do ano letivo, a festa foi organizada pelo núcleo, em cooperação com a docente de canto, tendo a celebração sido realizada no palco do Conservatório Regional de Ponta Delgada.

2.3.6. Promoção de Aprendizagens Significativas na área da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico, em contexto de estágio

Neste tópico do Relatório consta a apresentação, análise e reflexão em torno dos contributos potenciais de algumas das experiências de aprendizagem que desenvolvemos no Estágio Pedagógico II para a promoção de aprendizagens significativas na área da Matemática, considerando aos princípios do Método de Singapura.

Assim, numa lógica de continuidade com a abordagem que organizámos para a apresentação desta dimensão do nosso trabalho nos dois níveis de ensino, também aqui contemplamos, primeiramente, uma caracterização global e análise ao potencial de algumas experiências de aprendizagem selecionadas para apresentação no Relatório, com referência aos dados explicitados no Quadro 7, tendo por base as categorias definidas no ponto 2.1. Posto isto, haverá também lugar à apresentação de algumas considerações globais de balanço e aprofundamento sobre o potencial pedagógico do trabalho desenvolvido no 1.º CEB, no que respeita à promoção de aprendizagens significativas, considerando a área da Matemática e os contributos do Método de Singapura.

Destacamos o facto de o nosso trabalho ter sido sempre perspectivado e organizado tendo em conta as características, interesses, necessidades e conhecimentos prévios dos alunos. Os momentos de observação e reflexão sobre as práticas da Professora Cooperante, sobre o trabalho do par pedagógico e sobre a nossa própria prática foram, assim, estruturantes para acompanharmos e favorecermos a evolução dos alunos/turma.

Deste modo, tivemos a oportunidade de dinamizar um conjunto importante de experiências de aprendizagem, envolvendo vários materiais pedagógicos na abordagem a temas estruturantes do Método de Singapura para o ensino e a aprendizagem significativa da Matemática no 1.º CEB. Entre os materiais utilizados, destacamos diversos jogos, materiais manipuláveis, recursos audiovisuais e o caderno de atividades de Matemática adotado na turma, intitulado Matemática Passo a Passo: Caderno do aluno para o 3.º ano de escolaridade (Lima, Vaz & Teixeira, 2021), que se encontra estruturado de acordo com os princípios orientadores do Método de Singapura, na sequência da implementação de metodologias inspiradas no Método nas escolas dos Açores (SREC, 2018).

É ainda importante salientar que, ao longo de todas as sessões de Matemática no 1.º CEB, os alunos dispunham dos primeiros quinze minutos para a realização de rotinas de consolidação. Assim, ao longo do Estágio Pedagógico II, tivemos a oportunidade de propor um vasto conjunto de jogos e de outras dinâmicas de trabalho visando o reforço dos conteúdos explorados e o treino do cálculo mental.

No Quadro 6 referimos algumas das abordagens desenvolvidas, com potencial específico na área da Matemática.

Quadro 6: Experiências de aprendizagem promotoras de aprendizagens ativas e significativas, versando o desenvolvimento de temas matemáticos no Estágio Pedagógico II.

Intervenções pedagógicas	Experiências de aprendizagem	Temas matemáticos explorados
1. ^a Intervenção	Jogo “Tabuadas em ação”	Números: factos básicos da multiplicação
1. ^a Intervenção	“Vamos multiplicar com o Quadro de Valor Posicional!”	Números: algoritmo da multiplicação
1. ^a Intervenção	Jogo “Guerra das tabuadas”	Números: factos básicos da multiplicação
2. ^a Intervenção	“À descoberta da mensagem secreta”	Números: algoritmo da multiplicação
2. ^a Intervenção	“Caça aos ovos com a ajuda da Matemática”	Números: factos básicos da multiplicação
3. ^a Intervenção	Jogo “Adivinha o fator”	Números: factos básicos da multiplicação e sua relação com a divisão
3. ^a Intervenção	“Vamos explorar o Tabuleiro da Divisão!”	Números: introdução ao algoritmo da divisão
4. ^a Intervenção	“A Elsa vai para a escola”	Geometria: itinerários; retas horizontais e verticais; retas paralelas e perpendiculares
4. ^a Intervenção	“Geometria da laranja”	Geometria: esfera e superfície esférica; círculo e circunferência

Seguidamente, procedemos à apresentação e análise ao potencial das experiências que seleccionámos para aprofundamento.

Experiência de aprendizagem: Jogo “Tabuadas em ação”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Este jogo foi idealizado por nós de modo a promover a consolidação dos factos básicos da multiplicação (mais especificamente, das tabuadas do 2 ao 9). Era constituído por um baralho de 36 cartas. Em cada carta, numa das faces apresentava-se uma expressão de uma tabuada (por exemplo, 7×8) e na outra face o respetivo resultado/produto (por exemplo, 56).

O jogo foi realizado a pares. As cartas eram dispostas em cima da mesa com as faces que exibiam as expressões das tabuadas viradas para cima. À vez, cada elemento do par escolhia aleatoriamente uma carta, lia a expressão apresentada e indicava o resultado em voz alta (por exemplo, “7 vezes 8 é igual a 56”). Em seguida, esse jogador virava a carta para confirmar a sua resposta. No caso de a resposta estar correta, o aluno ficava com essa carta e, em seguida, jogava o seu colega. Quando a resposta não estava correta, a carta permanecia em cima da mesa com a face que exibia a expressão virada

para cima, prosseguindo o jogo o outro elemento do par. Ganhava quem ficasse com mais cartas no final do jogo (Figura 14).

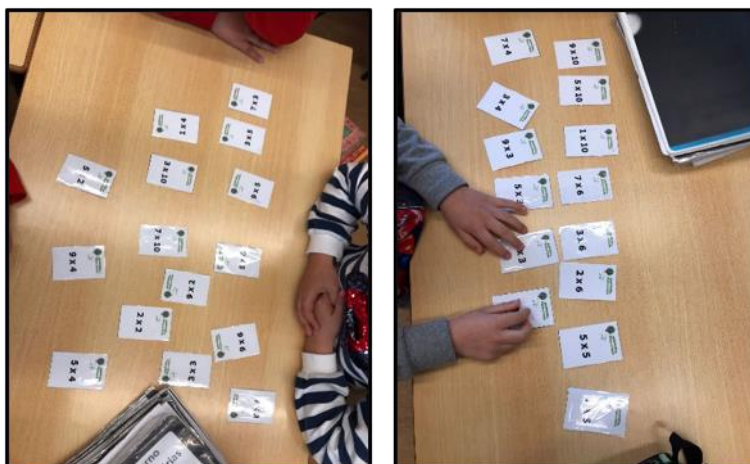


Figura 14: Registo fotográfico do jogo “Tabuadas em ação”.

Com este jogo, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: memorizar os factos básicos da multiplicação (especificamente, as tabuadas do 2 ao 9); e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

A nossa ênfase na abordagem às tabuadas da multiplicação prendeu-se com uma necessidade diagnosticada quando analisámos os conhecimentos prévios dos alunos no âmbito da resolução de problemas. Neste contexto, constatámos que a maioria dos alunos não conseguia mobilizar com celeridade os factos básicos que constituem as tabuadas, por não estarem memorizados, o que originava insegurança e erros frequentes na realização das tarefas propostas.

Importa, ainda, referir que a experiência de aprendizagem foi estruturada a pares de modo a promover a troca de opiniões entre os elementos de cada par, estimulando, por conseguinte, a comunicação matemática. Aliás, esta foi uma preocupação constante no decorrer das nossas práticas ao longo do estágio pedagógico. De facto, a comunicação matemática é considerada uma das seis capacidades matemáticas transversais, de acordo com as novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021). A sua importância é inequívoca, uma vez que “comunicar de forma clara aos outros requer a organização e consolidação prévia das ideias e processos matemáticos, o que potencia a compreensão matemática e proporciona oportunidade para o uso progressivo de linguagem matemática como estratégia de comunicar com maior precisão” (p. 3). Adicionalmente, a comunicação matemática também é contemplada pelo Modelo

Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (Yee & Hoe, 2009), ilustrado na Figura 1. Fong (2009) defende a importância de se promover a comunicação matemática ao sublinhar que *“the very act of articulating their thoughts may help children further clarify their reasoning, and hence deepen their understanding of related mathematical concepts”* (p. 19).

Neste contexto, foi interessante constatar a interação que se estabeleceu entre os elementos de cada par, particularmente quando um dos jogadores não se lembrava de um facto básico de uma tabuada. Em muitas ocasiões, quando a vez passava para o adversário de jogo, este escolhia a mesma carta e explicava como esse facto básico poderia ser memorizado, recorrendo a propriedades como: “em vez de 7×3 podemos pensar em 3×7 ”; “como 7×10 é 70, então 7×9 é menos 7”; e “como 6 é o dobro do 3 então os resultados da tabuada do 6 são o dobro dos resultados da tabuada do 3” (“se $3 \times 7 = 21$ então $6 \times 7 = 42$ ”). Importa, ainda, sublinhar que este tipo de explicações estimula o estabelecimento de conexões entre os factos básicos relativos às diferentes tabuadas, promovendo uma compreensão conceptual ou relacional (Skemp, 1989).

A este propósito, salientamos que o número de cartas do baralho corresponde precisamente às 36 expressões das tabuadas do 2 ao 9 que importa memorizar (se retirarmos as expressões relativas à multiplicação por 1 e por 10, bem como as expressões duplicadas que resultam da aplicação da propriedade comutativa da multiplicação).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise ao desenvolvimento deste jogo (atendendo aos dados do Quadro 7 da página 103) permitiu apurar que 9 (dos 13 alunos da turma) realizaram o jogo com autonomia e 4 necessitaram de ajuda, sendo que 2 destes alunos precisaram de atenção quase permanente da estagiária. Ainda assim, constatámos que a totalidade do grupo (13 alunos) se entregou ao jogo com entusiasmo, mostrando iniciativa e concentração. Os 4 alunos que mostraram maior insegurança nas tabuadas, mesmo assim, persistiram e mantiveram o seu interesse no jogo até este estar concluído.

Considerando que havia um tempo estabelecido para rotinas de Matemática, registamos, com agrado, o facto de a totalidade do grupo se ter lembrado do jogo e de solicitar a repetição do mesmo nesses momentos.

No que respeita à mobilização de informação, registámos que 9 alunos interligaram situações do jogo com outra informação/situações de sala de aula/quotidiano, comentando aspetos como: “Esta tabuada saiu-me no jogo... e eu acertei! Lembro-me!”;

“É bom lembrar as tabuadas no jogo! É mais fácil depois resolver os problemas...”; e “Lembraste? Essa foi a que levaste muito tempo a responder e eu respondi primeiro porque sabia melhor!”.

Consideramos que esta abordagem favoreceu a memorização dos factos básicos relativos às tabuadas da multiplicação, bem como as conexões entre as diferentes expressões, com reflexos positivos nas tarefas que beneficiavam dessa memorização, como sendo a aplicação dos algoritmos da multiplicação e da divisão, algoritmos esses que foram explorados com a turma ao longo do estágio.

Experiência de aprendizagem: “Vamos multiplicar com o Quadro de Valor Posicional!”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Esta experiência de aprendizagem ocorreu aquando da introdução do algoritmo da multiplicação de um número natural de um algarismo por um número natural de dois algarismos. Para tal, cada par de alunos utilizou um Quadro de Valor Posicional (QVP), impresso em A3 e plastificado, com círculos de valor posicional representativos das ordens numéricas (material existente na sala de aulas, disponível para utilização dos alunos). Importa referir que este recurso surge, com frequência, nas salas de aula das escolas dos Açores, em sequência da implementação de princípios inspirados no Método de Singapura na Região Autónoma entre 2015 e 2021 (SREC, 2018).

Iniciámos a abordagem em grande grupo, ao exemplificar como se aplica o algoritmo da multiplicação. Para tal, recorremos a um exercício presente no caderno de atividades “Matemática Passo a Passo” (Lima, Vaz & Teixeira, 2021), utilizando e manipulando um QVP com os círculos de valor posicional, que afixamos no quadro negro, à medida que o algoritmo ia sendo executado.

Após esta exploração e tendo verificado que os alunos haviam compreendido o procedimento subjacente ao algoritmo da multiplicação, passámos à seguinte dinâmica. Os alunos foram desafiados a aplicar o algoritmo da multiplicação, organizados em pares, tendo cada par à sua disposição um QVP com círculos de valor posicional (Figura 15).

Na imagem do lado esquerdo da Figura 15, exemplifica-se a utilização do QVP para ilustrar a multiplicação de 2 por 14. Colocam-se no QVP duas cópias de 14, sendo que cada cópia deve corresponder a um círculo de 1 dezena (10 unidades) e quatro círculos de 1 unidade. O produto é, então, calculado juntando os círculos, coluna a coluna, a começar pela coluna da menor das ordens, neste caso, pela coluna das unidades.

Num momento posterior, explorámos com a turma o esquema da multiplicação para exemplificar o algoritmo, recorrendo, agora, a um esquema/registo pictórico que reproduz a dinâmica do algoritmo mediante a visualização do valor numérico de cada algarismo envolvido nas contas (imagem do lado direito da Figura 15).



Figura 15: Registo fotográfico da implementação do QVP para a aplicação do algoritmo da multiplicação e da exemplificação do esquema da multiplicação.

Com esta tarefa, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: compreender o procedimento aplicado para executar o algoritmo da multiplicação; aplicar o algoritmo para a multiplicação de um número natural de um algarismo por um número natural de dois algarismos; e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

A nosso ver, a dinâmica explorada com a turma foi favorável à promoção de aprendizagens ativas e significativas que colocaram os alunos no centro do processo de ensino-aprendizagem. Consideramos que esta experiência de aprendizagem potenciou a manipulação e a concretização (através da utilização do QVP com os círculos de valor posicional), bem como a esquematização (por intermédio do esquema da multiplicação), permitindo uma caminhada faseada com vista à abstração do procedimento inerente ao algoritmo da multiplicação, conforme preconizado na abordagem CPA do Método de Singapura (Bruner, 1966).

Potencial da experiência de aprendizagem:

Pela consulta aos dados do Quadro 7 (ver página 103), constatamos que as tarefas realizadas durante esta experiência de aprendizagem foram desempenhadas com autonomia por 9 alunos, havendo 2 que mostraram maior hesitação e insegurança na manipulação do QVP e 1 com muita dependência da ajuda da estagiária. Esta ajuda aos alunos com mais dificuldade assentava sempre no questionamento sucessivo aos alunos, auxiliando a análise ao que era solicitado e a descoberta da resposta por eles mesmos.

Notámos que esta exploração oral era fundamental para a melhor compreensão por parte destes 4 alunos que, assim, persistiam na tarefa apesar das dificuldades.

Verificámos, no decorrer dos exercícios, que 9 dos 13 alunos da turma revelaram bastante iniciativa no preenchimento do QVP e na aplicação do algoritmo. Em contraponto, notámos que 3 alunos tinham a tendência a aguardar que o resultado fosse afixado no quadro, para depois completarem o seu QVP. Assim, fomos sempre reforçando a exploração mediante o questionamento à turma e apenas afixávamos a resposta quando todos os alunos tivessem já preenchido adequadamente os seus QVP.

Os 13 alunos desempenharam a tarefa de forma concentrada, participando ativamente, fosse colocando as suas questões/dúvidas, fosse explicando as suas respostas e expondo os seus raciocínios. Verificámos, ainda, que a totalidade do grupo solicitou a repetição de exercícios com a utilização do QVP, avaliando a experiência positivamente.

Nesta sequência constatámos que 9 alunos mobilizaram a informação abordada, relacionando-a com outras informações/resolução de problemas em sala de aula, pois em ocasiões diversas foram referindo: “Esse número naquele quadro dava 2 círculos cor-de-rosa e cinco amarelos...” e “Assim estamos a ver os números – de 1 em 1, as unidades e, de 10 em 10, as dezenas!”.

Experiência de aprendizagem: Jogo “Guerra das tabuadas”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Este jogo foi adaptado do livro *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática* (Alves, Viveiros & Carvalho, 2019), que apresenta um conjunto de propostas de jogos com o baralho de cartas tradicional de desenvolvimento do sentido de número para o 1.º CEB, com inspiração no Método de Singapura.

Para a realização deste jogo, disponibilizámos um baralho para cada dois alunos, em que foram excluídas as cartas com figuras e os *jokers*. Assim, os baralhos tinham 40 cartas, com valores numéricos de 1 a 10 (de notar que os ases valiam 1). O jogo foi, portanto, realizado a pares. As cartas eram distribuídas equitativamente pelos dois jogadores. Cada jogador colocava o seu monte de cartas à frente, sendo que os valores numéricos das cartas ficavam virados para baixo. Ao mesmo tempo, cada um tirava uma carta do seu monte e colocava-a com a face com o valor numérico virada para cima (Figura 16). Os valores numéricos das duas cartas representavam, assim, os fatores da multiplicação a realizar. O primeiro jogador que verbalizasse corretamente o produto ganhava as duas cartas, guardando-as por baixo do seu monte, com os valores numéricos

virados para baixo. Se os alunos respondessem corretamente, ao mesmo tempo, cada um guardava apenas uma das cartas no seu monte.

O jogo tinha uma duração pré-determinada e, ao fim do tempo estipulado, ganhava o jogador que tivesse mais cartas no seu monte.



Figura 16: Registo fotográfico do jogo “Guerra das Tabuadas”.

Com este jogo, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: memorizar os factos básicos relativos às tabuadas da multiplicação; e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

Este jogo desempenhou um papel importante na memorização das tabuadas da multiplicação, tendo sido aplicado recorrentemente em momentos de rotina nas aulas de Matemática. Para Lee (2021), os alunos devem ser eficientes e precisos nos seus cálculos, pois a falta de fluência processual afetará a sua capacidade de executar habilidades de pensamento de ordem superior: *“this means that the concentration spent on figuring out computations will significantly obstruct their ability to see important relations between concepts and develop other instrumental skills”* (p. 80). Assim, entendemos que a aposta na memorização das tabuadas melhorou o desempenho da turma em termos da aplicação de algoritmos e da resolução de problemas, tal como explicitamos já de seguida.

Potencial da experiência de aprendizagem:

Uma análise mais aprofundada ao desenvolvimento desta experiência de aprendizagem (ver Quadro 7, na página 103) revelou que os 13 alunos da turma acompanharam a atividade e realizaram as tarefas solicitadas com autonomia. Pensamos que, para isso, terá contribuído o facto de terem já ocorrido alguns momentos de rotina

versando as tabuadas, sobretudo no formato de jogos desenvolvidos por nós e pela nossa colega de estágio. Estes jogos favoreceram a exploração diversificada das tabuadas, de forma dinâmica e lúdica com ganhos significativos para as aprendizagens dos alunos.

Os 13 alunos revelavam grande interesse, entusiasmo e iniciativa no desenrolar do jogo, realizando-o com grande concentração. Aqui, verificámos que 4 alunos revelavam, ainda, alguma hesitação, sobretudo nas tabuadas do 7 e do 8. Contudo, estes persistiram no jogo, apesar de apresentarem várias respostas incorretas. A turma solicitou a repetição deste jogo, que ocorreu nos momentos de rotina das nossas 1.^a e 3.^a intervenções. A totalidade do grupo avaliou o jogo de forma positiva, referindo que tinha sido um dos seus jogos favoritos. Nesta fase, os alunos possuíam já uma melhor compreensão das tabuadas, bem como uma maior destreza de memorização dos factos básicos, por isso o bom nível de desempenho favoreceu a motivação e o entusiasmo.

Em muitos momentos de sala de aula pudemos testemunhar a forma como os alunos procuravam interligar os seus conhecimentos das tabuadas na resolução de exercícios e problemas. Registámos os desempenhos seguros de 9 dos 13 alunos, que mobilizavam as tabuadas com à-vontade nas tarefas de sala de aula, envolvendo situações do quotidiano. Verificámos que a totalidade dos alunos passou a expressar oralmente o seu gosto pelas tabuadas e uma melhor predisposição para as aplicar em contextos variados, como seja nos algoritmos da multiplicação e da divisão e, por conseguinte, na resolução de problemas envolvendo essas operações.

Experiência de aprendizagem: “À descoberta da mensagem secreta”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

De modo a darmos início a esta dinâmica, distribuámos alguns desafios contendo diversas expressões envolvendo uma multiplicação de um número natural de um algarismo por um número natural de dois algarismos, sendo que os alunos deveriam efetuar os cálculos a pares, auxiliando-se mutuamente. O resultado de cada multiplicação estava associado a uma letra diferente. A correspondência entre os produtos e as letras permitia descobrir uma mensagem secreta.

Assim, cada desafio continha as multiplicações a realizar, um quadro indicando a correspondência entre os produtos e as letras (vogais e consoantes) e, abaixo, um espaço reservado para a escrita da mensagem secreta, com tantos traços quantas as letras da mensagem a decifrar. Em cada traço deveria ser colocada a letra que correspondia ao número que se encontrava posicionado abaixo desse traço. Os alunos deveriam efetuar os

cálculos, associar cada produto à letra correspondente e escrever as letras nos traços que tinham a indicação abaixo dos respectivos valores numéricos, decifrando assim a mensagem (Figura 17).

Esta abordagem foi desenvolvida com pares heterogêneos, para que os alunos com mais dificuldades pudessem ser ajudados pelos colegas com mais à-vontade na aplicação do algoritmo da multiplicação. O primeiro par a descobrir a mensagem secreta venceu o jogo. As mensagens ocultas eram compostas por palavras positivas, como “sucesso” e “confiar”, entre outras.

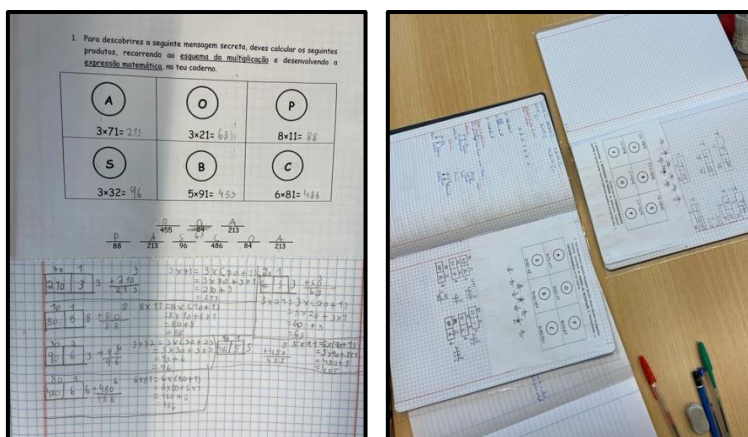


Figura 17: Registro fotográfico da tarefa "À descoberta da mensagem secreta".

Com a implementação desta tarefa, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: aplicar o algoritmo para a multiplicação de um número natural de um algarismo por um número natural de dois algarismos; e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

O entusiasmo da turma no decorrer da dinâmica foi notório, pois todos os alunos queriam descobrir, o quanto antes, as mensagens secretas. Esse facto serviu de estímulo aos discentes para que procurassem ser expeditos na aplicação do algoritmo da multiplicação, promovendo, assim, uma maior fluência na execução desse algoritmo. A este propósito, refira-se que as novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021) elegem um conjunto de capacidades e atitudes gerais transversais, decorrentes das áreas de competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (d'Oliveira Martins et al., 2017). Por seu turno, o Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (Yee & Hoe, 2009), ilustrado na Figura 1, também destaca as atitudes num dos lados do pentágono.

Neste contexto, importa realçar que a perseverança marca presença na lista de atitudes de ambos os documentos, que consideram, portanto, esta atitude como sendo determinante para o sucesso do ensino-aprendizagem da Matemática. Nesta linha de pensamento, entendemos que dinâmicas ativas, como a que procurámos promover, podem contribuir de forma decisiva para a perseverança dos alunos e fomentar, por esta via, aprendizagens significativas.

Ao analisar os exemplos de registos apresentados na Figura 17, importa realçar que vários alunos preferiram aplicar o esquema da multiplicação, em vez do respetivo algoritmo, mantendo-se, portanto, num registo de natureza pictórica (que permite visualizar os valores numéricos de cada algarismo), o que entendemos como natural uma vez que a esquematização é uma fase transitória entre a concretização e a abstração (Bruner, 1966). Além disso, o esquema em causa permite ilustrar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição que suporta o procedimento associado ao algoritmo da multiplicação (Carvalho, Santos & Teixeira, 2020).

Potencial da experiência de aprendizagem:

Pela consulta aos dados do Quadro 7 (ver página 103), apuramos que as tarefas realizadas durante este jogo foram desempenhadas com autonomia por 9 alunos, havendo a necessidade de ajuda do adulto para desbloquear hesitações e inseguranças de 4 alunos. Notámos que estas hesitações prenderam-se, em grande parte, com alguma dificuldade inicial dos alunos em compreenderem a dinâmica de associação dos resultados das multiplicações às letras dadas e a transposição destas para o tracejado que permitia descobrir a mensagem secreta. Contudo, verificámos que noutras sessões de implementação desta experiência de aprendizagem (pois os alunos trocavam os cartões cada vez que realizavam esta dinâmica), estes 4 alunos desenvolveram maior à-vontade nos seus desempenhos.

Verificámos que 12 alunos desempenhavam as tarefas com iniciativa, muito interesse e curiosidade pela descoberta da palavra. Contudo, 1 aluno necessitou de intervenção do adulto para aderir à tarefa. Uma vez envolvidos na realização da tarefa, os 13 alunos mostravam concentração e persistência, nomeadamente 4 alunos que revelavam ainda hesitações em algumas tabuadas (o que condicionava a aplicação do algoritmo da multiplicação). A totalidade do grupo avaliou positivamente este jogo e solicitou a sua repetição, com outros cartões, mostrando curiosidade em descobrir a respetiva “mensagem secreta”.

Consideramos, assim ter contribuído positivamente para a promoção de aprendizagens significativas junto dos alunos que se revelavam cada vez mais seguros nestas aprendizagens. Na sequência de mais esta experiência de reforço à aplicação do algoritmo da multiplicação, continuámos a observar uma evolução significativa de todo o grupo. No que respeita à mobilização da informação, demos destaque no nosso registo ao desempenho de 9 alunos, que mobilizavam as tabuadas com mais facilidade para explicar o seu raciocínio e aplicar o algoritmo da multiplicação, a propósito de diálogos diversos em sala de aula e da resolução de problemas.

Experiência de aprendizagem: “Caça aos ovos com a ajuda da Matemática”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Esta tarefa de “caça ao tesouro” integrou dinâmicas alusivas à quadra da Páscoa. Neste contexto, solicitou-se à turma o cumprimento de desafios variados (contemplando as diferentes áreas disciplinares, incluindo a Matemática) com vista à descoberta de ovos de chocolate escondidos pela estagiária na sala de aulas. Deste modo, apresentámos uma caixa com duas divisórias, sendo que uma delas continha cartões escritos com desafios/questões e a outra tinha pistas sobre o esconderijo dos ovos de chocolate. Assim, cada aluno retirava aleatoriamente um cartão, lia-o e respondia ao desafio. Caso a resposta estivesse correta, ele retirava um cartão com uma pista que deveria explorar/decifrar para encontrar a sua recompensa (Figura 18). No final de todas as rondas, quem obtivesse o maior número de respostas corretas recebia um chocolate extra.

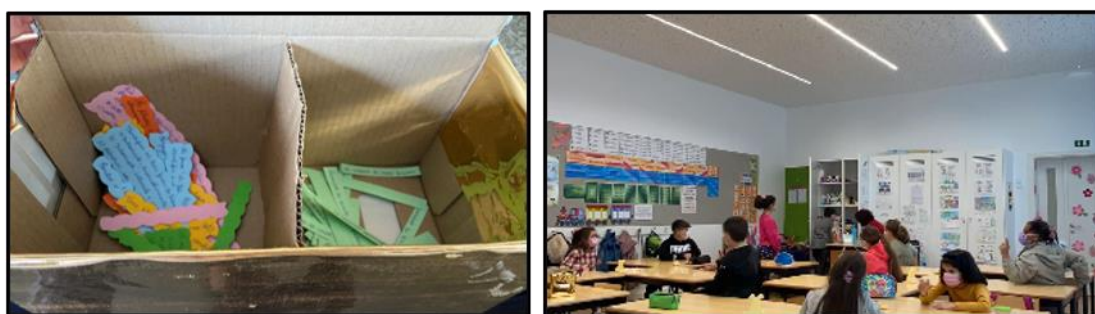


Figura 18: Registo fotográfico da tarefa "Caça aos ovos com a ajuda da Matemática".

Com esta tarefa, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: memorizar os factos básicos relativos às tabuadas da multiplicação; e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

As perguntas da área da Matemática estavam relacionadas com as tabuadas da multiplicação. Nesta dinâmica, também procurámos estimular conexões para que os alunos desenvolvessem uma compreensão relacional (Skemp, 1989). Repare-se que, em anteriores tarefas, os alunos sabiam os fatores e tinham de calcular o respetivo produto. Assim, em alguns dos desafios de caça ao tesouro quisemos explorar o raciocínio em sentido contrário, colocando questões como “O produto é 56. Quais são os fatores?”. Neste tipo de situações, os alunos sabiam o produto e tinham de indicar dois fatores, que multiplicados dessem esse produto. Neste contexto, foi interessante verificar que, perante alguns produtos, os alunos, em diálogo, encontraram fatores diferentes, ou seja, mais de uma solução (por exemplo, para o produto 12 os fatores poderiam ser 2 e 6, ou então 3 e 4, tendo em conta as expressões que constituem as tabuadas do 2 ao 9).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A consulta ao Quadro 7 (ver página 103) permite constatar que, na realização desta experiência de aprendizagem, 9 alunos evidenciaram maior autonomia na resposta aos desafios/questões colocados. Aqui, 4 alunos mostraram hesitação em algumas respostas, nem todas relacionadas com a Matemática, pois eram visadas as diferentes áreas. No respeitante à Matemática, verificámos que as hesitações por parte destes 4 alunos foram compensadas pela sua persistência. Nestes momentos de maior hesitação estivemos sempre presentes para colocar e recolocar questões, no sentido de favorecer a análise e compreensão do que era pedido pelo aluno.

A totalidade dos alunos mostrou interesse pelos desafios/questões que iam surgindo, resolvendo-os com concentração. Referiram que gostavam de repetir estas dinâmicas, avaliando muito positivamente a experiência de aprendizagem: “lembramos muitas coisas que aprendemos... e comemos chocolate!” e “a caça aos ovos foi divertida e deliciosa...”.

Em diversas situações na sala de aula, constatámos que 9 alunos voltaram a referir esta experiência de aprendizagem, mesmo a propósito do trabalho direto noutras áreas curriculares, recordando e relacionando a informação aí abordada. Em sala de aula registámos comentários como: “... olha, isto saiu numa pergunta da caça aos ovos! E agora lembro-me da resposta...”; “parecia um teste de revisões! Só que era divertido...” e “era melhor fazer estas respostas se estivéssemos na caça aos ovos... e depois comíamos chocolate outra vez!”. Acreditamos que as dinâmicas assim desenvolvidas terão suscitado aprendizagens ativas e significativas.

Experiência de aprendizagem: Jogo “Adivinha o fator”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Este jogo também foi adaptado do livro *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática* (Alves, Viveiros & Carvalho, 2019), referido anteriormente.

Em termos de preparação, disponibilizámos um baralho de cartas tradicional para cada três alunos, em que foram excluídas as cartas com figuras e os *jokers*. Deste modo, os baralhos tinham 40 cartas, com valores numéricos de 1 a 10 (de notar que os ases valiam 1).

O jogo foi realizado a trios, com um par de jogadores, sentados frente a frente, e um terceiro aluno que desempenhava o papel de árbitro, sentado ao lado deles. As cartas eram distribuídas equitativamente pelos dois jogadores. Cada jogador colocava o seu monte de cartas à frente, sendo que os valores numéricos das cartas ficavam virados para baixo. Ao mesmo tempo, cada um tirava uma carta do seu monte e colocava-a junto à sua testa, ficando o valor numérico da carta apenas visível ao adversário e ao árbitro (Figura 19). Os valores numéricos das duas cartas representavam, assim, os fatores da multiplicação a efetuar. O árbitro, que era o único dos três alunos que conseguia ver o valor numérico das cartas expostas nas testas dos dois jogadores, anunciava o produto sem mencionar quais eram os fatores envolvidos. O jogador que acertasse, em primeiro lugar, no valor numérico da sua carta, ganhava as duas cartas, guardando-as num monte à parte. Caso ambos os jogadores respondessem corretamente ao mesmo tempo, cada um ficava com uma carta. O jogo terminava quando se esgotassem as cartas e ganhava o jogador que tivesse mais cartas.



Figura 19: Registo fotográfico do jogo “Adivinha o fator”.

Com este jogo, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: memorizar os factos básicos da multiplicação e a sua relação com a divisão; e desenvolver a capacidade

de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

A dinâmica de cálculo mental desenvolvida neste jogo apresentava contornos distintos das tarefas exploradas anteriormente. Por exemplo, na “Guerra das tabuadas” os jogadores sabiam os fatores (os números indicados pelas duas cartas da ronda) e tinham de calcular o respetivo produto. Já no presente jogo, os jogadores sabiam o produto e um dos fatores e tinham de determinar o outro. Uma possível situação consiste em um jogador ver um 7 na testa do adversário e ouvir o árbitro indicar que o produto é 56, tendo de deduzir qual é o número que multiplicado por 7 dá 56 (por outras palavras, quanto é 56 a dividir por 7). Assim, em termos de cálculo mental, esta dinâmica motivava que os alunos relacionassem as duas operações, enquanto operações inversas, estabelecendo conexões entre ambas de modo a desenvolver uma compreensão relacional (Skemp, 1989).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise ao desenvolvimento desta experiência de aprendizagem, conforme apresentado no Quadro 7 da página 103, permitiu-nos constatar que a totalidade do grupo (13 alunos) conseguiu desempenhar o jogo com autonomia.

O jogo motivou, claramente, os 13 alunos que mostraram interesse, atenção e concentração, solicitando a repetição do jogo e pedindo ora para serem o árbitro, ora os jogadores com as cartas colocadas nas suas testas. Também aqui registámos que 4 alunos revelavam alguma hesitação, sobretudo nas tabuadas do 7 e do 8. Este jogo foi avaliado muito positivamente pela turma, sendo, em conjunto com a “guerra das tabuadas”, o jogo favorito do grupo.

Consideramos que esta abordagem terá, também, contribuído positivamente para a aprendizagem significativa dos alunos, aliando dinâmicas lúdicas em prol da memorização das tabuadas com vista a uma maior fluência do cálculo, uma missão frequentemente vista pelos alunos como fastidiosa e desinteressante.

No que respeita à mobilização de informação, registámos mais uma vez o interesse persistente de 9 dos alunos da turma que tendiam a interligar as tabuadas com contextos diversos.

Nesta sequência, é relevante referir que a turma partilhou com as estagiárias e com a Professora Cooperante um jogo que o grupo tinha inventado no recreio: o jogo da “cabra-cega das tabuadas”! Os alunos explicaram que, no jogo, quando a “cabra-cega” apanhava um aluno perguntava-lhe por uma expressão de uma tabuada. Se o colega indicasse o produto correto era libertado, mas se respondesse incorretamente ficava ele

no lugar da “cabra-cega”. Os alunos confessaram, ainda, que quem desempenhava o papel de “cabra-cega” perguntava frequentemente pelas expressões mais difíceis das tabuadas, pelo que era preciso continuarem a estudar para se livrarem de ser a “cabra-cega”.

Consideramos esta iniciativa da turma, de criação de um jogo cujo sucesso dependia de um bom conhecimento das tabuadas da multiplicação, muito representativa da motivação, entusiasmo e predisposição que os alunos demonstravam para continuarem a aprender e a aprofundarem mais os seus conhecimentos sobre as tabuadas. Assim, entendemos que o jogo “adivinha o fator” também terá suscitado aprendizagens significativas e a mobilização da própria atitude de estudo, esforço e empenho na aprendizagem das tabuadas.

Experiência de aprendizagem: “Vamos explorar o Tabuleiro da Divisão!”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Esta experiência de aprendizagem envolvia a exploração de um recurso designado por “Tabuleiro da multiplicação e da divisão” (Furtado et al., 2018; Santos et al., 2018), existente na escola e disponível para uso dos alunos. Conforme se ilustra na Figura 20, este tabuleiro consistia numa base circular em madeira onde encaixavam doze pequenos recipientes, a toda a volta, e um no centro. O recipiente do centro do tabuleiro representava o todo e os restantes recipientes as partes/grupos iguais (grupos com o mesmo número de elementos). Utilizavam-se contas coloridas para representar os elementos.

Este recurso permite explorar a multiplicação. Por exemplo, para calcular 3×4 (que corresponde a 3 grupos de 4 elementos cada), consideram-se três recipientes pequenos com 4 contas coloridas cada. Em seguida, as contas desses recipientes são colocadas no recipiente grande que representa o todo e que se encontra no centro do tabuleiro, contando-se 4, 8, 12. Portanto, $3 \times 4 = 12$ (Furtado et al., 2018; Santos et al., 2018).

Contudo, utilizámos este recurso para explorar a divisão, mais especificamente os seus dois sentidos. Para explorar o sentido de partilha equitativa, em que se desconhece o número de elementos de cada grupo, considera-se a expressão $12:3$, colocam-se 12 contas coloridas no recipiente central e consideram-se três recipientes laterais. O objetivo é distribuir igualmente as 12 contas pelos 3 recipientes. Ao distribuir as contas por esses recipientes, uma a uma, conclui-se que cada recipiente fica no final com 4 contas, portanto, $12:3=4$. Já para o sentido de agrupamento ou medida, desconhece-se o número de grupos, considera-se a expressão $12:4$, colocam-se 12 contas coloridas no recipiente

central e pretende-se fazer grupos de 4 elementos cada com os recipientes laterais. Retiram-se 4 contas do recipiente central para um dos recipientes laterais e prossegue-se desta forma até não sobraem contas no recipiente central. No final, conclui-se que foi possível formar 3 grupos iguais (3 recipientes laterais com 4 contas cada) e que, portanto, $12:4=3$ (Furtado et al., 2018; Santos et al., 2018).

Este recurso foi usado de modo a introduzirmos o algoritmo da divisão de um número natural de dois algarismos por um número natural de um algarismo, por isso renomeamos o material para “Tabuleiro da divisão”, de modo a focar a atenção dos alunos nesta operação. Optámos por incidir a nossa exploração no sentido de partilha equitativa da divisão, por estimular a compreensão do algoritmo (Lima, Vaz & Teixeira, 2021). Primeiramente, os alunos colocaram no recipiente central um número de contas coloridas igual ao dividendo (que representava o total de contas a distribuir, por exemplo, 42). Posteriormente, tendo em conta o divisor (por exemplo, 3), os alunos tinham de distribuir as 42 contas do recipiente central, uma a uma, por 3 recipientes laterais, verificando no final quantas contas tinham ficado em cada recipiente (14) e constatando que $42:3=14$. No final deste procedimento, os alunos verificavam e concluíam que o quociente correspondia ao número de contas que tinha ficado em cada um dos 3 recipientes, ou seja, ao número de elementos dos grupos iguais.

Também se exploraram exemplos com resto diferente de zero. Por exemplo, ao tentarem distribuir 43 contas por 3 recipientes pequenos/grupos, os alunos constataram que cada recipiente/grupo ficava com 14 contas e que sobrava 1 conta.



Figura 20: Registo fotográfico da tarefa "Vamos explorar o Tabuleiro da Divisão!".

Com esta tarefa, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: compreender o procedimento aplicado para executar o algoritmo da divisão; e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

Esta experiência de aprendizagem acolheu o entusiasmo da turma, pois através da manipulação e concretização, os alunos puderam explorar o procedimento inerente ao algoritmo da divisão, desenvolvendo, assim, aprendizagens significativas por intermédio da abordagem CPA (Bruner, 1966).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A análise mais aprofundada a esta experiência de aprendizagem (ver Quadro 7, na página 103) permitiu constatar que 11 (dos 13 alunos do grupo) acompanharam a atividade e realizaram as tarefas solicitadas com autonomia e 2 necessitaram de ajuda, para desbloquear algumas hesitações. Os 13 alunos mostraram iniciativa na manipulação do tabuleiro e na realização dos respetivos registos, realizando cada tarefa de forma atenta e interessada. Os 2 alunos que revelaram algumas dificuldades, na compreensão das dinâmicas e na execução das tarefas, persistiram até à respetiva realização com sucesso. Consideramos que estes alunos beneficiaram também com a observação da realização dos exercícios pelos colegas, pois quando repetiram as tarefas revelaram maior à-vontade.

O grupo avaliou muito positivamente esta experiência de aprendizagem. A abordagem concreta ao algoritmo da divisão, inspirada no faseamento CPA do Método de Singapura (Bruner, 1966), suscitou aprendizagens significativas, evidenciadas com mais clareza por 11 alunos que, para a explicação dos seus raciocínios, cálculos e resultados, referiam: “se eu fizesse isto no tabuleiro da divisão ia precisar de uma taça bem maior no centro, aquela não levava esta quantidade de bolas!” e “no tabuleiro da divisão isto ficava 5 taças com 7 bolinhas e sobravam 2!”. Consideramos que as dinâmicas subjacentes à divisão de um número de dois algarismos por um número de um algarismo foram bem compreendidas pela generalidade do grupo, evidenciadas com mais à-vontade na realização de exercícios e na mobilização para resolução de problemas por 11 dos 13 alunos.

Experiência de aprendizagem: “A Elsa vai para a escola”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

A experiência de aprendizagem “Elsa vai para a escola” foi desenvolvida e explorada aquando da abordagem a um conteúdo de Geometria, nomeadamente o tema das direções e itinerários. Para tal, construímos e plastificámos uma cartolina, na qual desenhamos quadrículas com caneta de acetato e aplicámos um destacável com a imagem da escola onde decorria o estágio e da mascote que a representa (Figura 21). Desta forma, começámos por fazer diversas ligações entre a posição da mascote no tabuleiro e a escola,

recorrendo a um marcador de cor, do quadro, e explorámos com os alunos a designação a atribuir a pares de retas desenhadas, considerando duas retas traçadas com a mesma direção (ambas horizontais ou ambas verticais) como retas paralelas e duas retas traçadas com direções diferentes (uma horizontal e outra vertical) como perpendiculares.

Depois deste momento de diálogo muito participado pelo grupo, todos os discentes tiveram a oportunidade de manipular o recurso e de criar o seu próprio itinerário desenhado sobre os segmentos da grelha quadriculada, identificando o número de quartos de volta necessário para concluir o percurso. Verificaram, igualmente, que se esse número fosse par então os segmentos inicial e final eram paralelos. Já se o número de quartos de volta fosse ímpar, os segmentos inicial e final eram perpendiculares.

Partindo da análise de retas que continham segmentos de reta do itinerário, os alunos identificaram igualmente retas verticais e horizontais, bem como pares de retas perpendiculares e paralelas.



Figura 21: Registo fotográfico da implementação da tarefa "Elsa vai à escola".

Com esta tarefa, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: identificar retas verticais e horizontais; identificar pares de retas perpendiculares e paralelas; contar o número de quartos de volta de um itinerário desenhado numa grelha quadriculada e relacionar a paridade desse valor com o facto de os segmentos inicial e final do percurso serem paralelos (no caso de o número de quartos de volta ser par) ou perpendiculares (quando o número de quartos de volta é ímpar); e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

Os alunos gostaram muito desta experiência de aprendizagem, porque todos tiveram a oportunidade de desenhar o seu próprio itinerário, testando a relação do número de quartos de volta com o paralelismo ou a perpendicularidade dos segmentos inicial e final do percurso. Obtiveram-se muitos itinerários diferentes, o que permitiu testar as conjecturas que foram sendo apresentadas pela turma, promovendo-se, assim, o raciocínio

matemático, uma das capacidades matemáticas transversais identificada pelas novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021) e um dos processos matemáticos que consta do Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (Yee & Hoe, 2009), ilustrado na Figura 1.

Potencial da experiência de aprendizagem:

Os dados do Quadro 7 (ver página 103) permitem apurar que as dinâmicas desenvolvidas a propósito desta experiência de aprendizagem foram desempenhadas com autonomia pela totalidade da turma (13 alunos).

O grupo explorou este recurso com bastante iniciativa, interesse e concentração. Verificámos por parte de 2 alunos algumas dificuldades em aplicar a designação das retas (retas paralelas e retas perpendiculares) e alguma hesitação em designar os quartos de volta e a respetiva orientação (quarto de volta para a direita ou quarto de volta para a esquerda). Nesta sequência, realçamos, mais uma vez a importância crucial da cuidada exploração oral de cada tarefa em particular com cada um destes alunos. O nosso questionamento dirigido e cuidado favoreceu a compreensão do que era solicitado, contribuindo para uma maior segurança dos alunos na interpretação do exercício e na verbalização de respostas corretas. A totalidade do grupo solicitou a repetição da tarefa, posicionando a mascote da escola em diferentes pontos do quadriculado.

Esta experiência de aprendizagem gerou a mobilização da informação abordada pela totalidade do grupo que, em diversos diálogos formais e informais, mostrou relacionar informações novas e prévias, com situações do quotidiano ou com a resolução de problemas em sala de aula, verbalizando, por exemplo: “ontem, no caminho para casa contei... para chegar à minha casa dou três quartos de volta, ... esquerda, esquerda e depois direita!” e “para vir do refeitório para a sala eu dei um quarto de volta para a esquerda, vim em linha reta e depois dei um quarto de volta para a direita”. Consideramos, portanto, que esta experiência de aprendizagem foi amplamente significativa para o grupo. Pensamos que para tal terá contribuído a abordagem concreta desenvolvida e as amplas possibilidades de manipulação do recurso que foram proporcionadas aos alunos.

Experiência de aprendizagem: “Geometria da laranja”

Organização e dinâmicas desenvolvidas:

Para introduzir e explorar os conteúdos da esfera, superfície esférica, circunferência e círculo, utilizámos uma laranja, para que a turma pudesse observar e manipular. Assim, começámos por salientar que a casca da laranja com o seu interior é

um modelo aproximado de uma esfera. Por outro lado, se considerarmos apenas a casca da laranja esta é uma superfície esférica (Figura 22).

Em seguida, cortámos a laranja ao meio e pedimos para a turma observar a superfície de corte de uma das metades, que era uma superfície plana. Assim, os alunos puderam observar que toda a zona de corte (a parte da casca e a parte interior) formava um círculo, enquanto a parte da casca representava uma circunferência. Dada a textura e constituição deste fruto, os alunos puderam averiguar, analisar e representar o centro, o raio e o diâmetro, através das linhas formadas pela pele dos gomos e de um caroço colocado no centro da laranja. Ainda assim, utilizámos palitos para representar o diâmetro e o raio.



Figura 22: Registo fotográfico da manipulação da laranja, para explorar conteúdos de Geometria 3D/2D: esfera e superfície esférica; círculo e circunferência.

Com esta tarefa, pretendeu-se que as crianças fossem capazes de: caracterizar uma esfera e a respetiva superfície esférica; caracterizar um círculo e a respetiva circunferência; identificar o centro, o raio e o diâmetro de uma superfície esférica e de uma circunferência; e desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração.

Esta experiência de aprendizagem revelou, mais uma vez, a pertinência da abordagem CPA (Bruner, 1966) na promoção de aprendizagens significativas. Importa também referir que os alunos mostraram grande entusiasmo para, nesse dia e nos seguintes, identificar objetos do dia a dia que pudessem representar uma esfera, uma superfície esférica, um círculo ou uma circunferência, o que conduziu à consolidação dos conceitos explorados, desta vez por intermédio do incentivo às representações múltiplas defendidas por Dienes (1970).

Potencial da experiência de aprendizagem:

A consulta ao Quadro 7 (ver página 103) mostra que esta experiência de aprendizagem promoveu a realização autónoma das atividades propostas por 11 dos 13 alunos da turma. Registámos algumas dificuldades na compreensão dos conceitos exemplificados por parte de 2 alunos.

A exploração dos conceitos geométricos feita a partir da laranja e do seu corte foi um momento de participação interessada e entusiástica, em que todos os alunos se dispuseram a responder às questões colocadas, tendo também apresentado as suas próprias questões e dúvidas. Todos revelaram concentração na exploração e na realização dos respetivos registos. Nas respostas dos alunos verificámos algumas lacunas por parte de 2 alunos, dúvidas essas que foram clarificadas em diálogo e questionamento, o que conduziu à conclusão da tarefa com sucesso. Aqui, 11 alunos solicitaram a repetição da tarefa e a totalidade do grupo avaliou a experiência de aprendizagem muito positivamente, declarando por exemplo: “nunca pensei que fosse possível aprender tantas coisas com uma laranja!” e “a laranja é uma fruta geométrica!”.

Nesta sequência, verificámos em diversos momentos, mais e menos formais, que a totalidade dos alunos mostravam à-vontade com a terminologia abordada, mobilizando adequadamente o vocabulário e os conceitos trabalhados para responder a perguntas, resolver exercícios/problemas e expor o seu raciocínio em sala de aula.

A abordagem concreta a partir do corte da laranja favoreceu a clara compreensão dos conceitos explorados pelos alunos. Os diálogos e os registos pictóricos no quadro, por sua vez, complementaram a imagem mental a construir pelos alunos. Acreditamos, portanto, que contribuímos para a promoção de aprendizagens significativas.

Concluimos, assim, a apresentação e análise de cada experiência de aprendizagem selecionada para o nosso Relatório. Em seguida, tecemos algumas considerações globais suscitadas por este trabalho, aprofundando a exploração do potencial pedagógico das abordagens desenvolvidas no 1.º CEB.

2.3.6.1. Potencial pedagógico global das experiências de aprendizagem desenvolvidas, com vista à promoção de aprendizagens significativas na área da Matemática, no 1.º CEB

No seguimento do que vem sendo abordado no que respeita à aprendizagem significativa, convém aqui recuperar que a bibliografia da especialidade consultada (Moreira, 1999, 2012; Praia, 2000; Moreira e Valadares, 2009, inspirados em Ausubel, 1963, 1968; Piaget, 1971, 1973, 1977; e Vygotsky, 1987, 1988) destaca de forma consistente:

- o papel ativo e insubstituível do aprendente na construção do seu próprio conhecimento;
- a importância fundamental de processos dinâmicos de ensino, potencialmente significativos, que favoreçam a inter-relação e estabelecimento de conexões entre os conhecimentos prévios do aluno e a nova informação, potenciando a transformação da informação em conhecimento mobilizável para a resolução de problemas/situações novas;
- o papel estruturante da motivação e predisposição da criança/aluno para aprender.

Esta visão é também amplamente expressa nos mais diversos referenciais curriculares, desde a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86 de 14 de outubro), que defende uma formação que privilegie a articulação entre saber e saber fazer, teoria e prática, cultura escolar e cultura do quotidiano, ao Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (d'Oliveira Martins, 2017), que defende que, “perante os outros e a diversidade do mundo, a mudança e a incerteza, importa criar condições de equilíbrio entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o sentido crítico. Trata-se de formar pessoas autónomas e responsáveis e cidadãos ativos” (p. 5). Este documento posiciona, ainda, a escola como ambiente de aprendizagem e de desenvolvimento de competências, promotor de múltiplas literacias a mobilizar pelos alunos perante a mudança, a incerteza e um mundo em transformação.

Neste horizonte, vai-se também discutindo o papel a assumir pelos docentes. O Perfil Geral de Desempenho Profissional Docente (Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto) atribui a estes profissionais responsabilidades claras no envolvimento ativo dos alunos, tanto nos processos de aprendizagem como na gestão do currículo. Em continuidade, o Perfil Específico de Desempenho Profissional do Professor do 1.º CEB

(Anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto) destaca a importância fundamental de uma organização do ensino que privilegie os conhecimentos, capacidades e experiências prévias dos alunos. Aqui, afirma-se ainda, especificamente no âmbito da educação em Matemática, que o professor do 1.º CEB deverá: promover o gosto pela Matemática e desenvolver a autoconfiança dos alunos nas suas capacidades; favorecer a articulação entre a Matemática e a vida real; implicar os alunos na construção do seu próprio conhecimento matemático (Anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Estes são, sem dúvida, aspetos estruturantes na ação docente visando a construção de experiências de aprendizagem ativas, integradoras e contextualizadas e, como tal, potencialmente significativas.

Nesta moldura, acreditamos no papel fulcral a desempenhar pelo professor na promoção da apropriação ativa e significativa dos conhecimentos pelos aprendentes, como essência definidora da função de ensinar e do saber educativo, tal como destaca Roldão (1999). Esta crença motivou a nossa escolha do tema em aprofundamento no presente relatório de Estágio.

Assim, no contexto global das práticas pedagógicas por nós desenvolvidas no 1.º CEB, destacamos a nossa contínua preocupação em considerar conhecimentos prévios dos alunos como base para a nossa ação, em articulação com os interesses, motivações e necessidades de cada um. Neste enquadramento, optámos pelo desenvolvimento de experiências de aprendizagem que envolvessem os alunos, implicando-os ativamente na concretização de cada tarefa: jogos com dinâmicas diversificadas e exploração de matérias pedagógicas e concretizadores (QVP com círculos de valor posicional; tabuleiro da divisão; painel quadriculado “Elsa vai para a Escola” e corte da laranja). Estas abordagens revestiram-se, também, de uma importante componente lúdica (Wassermann, 1990; Neto, 2009; Condessa, 2012, 2015; Baranita, 2012) que consideramos ter contribuído de forma significativa para a motivação e para o desenvolvimento do gosto e de atitudes positivas dos alunos perante a Matemática, fomentando a sua iniciativa, autonomia e criatividade. De facto, observámos uma crescente predisposição para o envolvimento nas tarefas propostas, e persistência na realização das mesmas com sucesso.

Consideramos que o trabalho desenvolvido ficou significativamente enriquecido por ter sido inspirado nas teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura. Do Modelo Pentagonal (Yee & Hoe, 2009), que se encontra em consonância com a generalidade das linhas orientadoras das novas Aprendizagens Essenciais de Matemática

para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), destacamos a comunicação matemática e promoção de atitudes positivas nos alunos face à Matemática, que constituíram um pilar da nossa ação ao longo do estágio no 1.º CEB. Tal como tinha sucedido no estágio anterior na Educação Pré-Escolar, voltámos a comprovar a relevância da abordagem CPA (Bruner, 1966) na promoção de aprendizagens ativas e diferenciadoras mediante um cuidado faseamento do concreto ao abstrato, passando pelos registos pictóricos (como ficou patente nas experiências de aprendizagem que envolveram os materiais pedagógicos referidos acima). Para além das representações múltiplas de Dienes (1970), sentimos particular impacto da relevância de se promoverem conexões internas (dentro da própria Matemática) com vista ao desenvolvimento de uma compreensão conceptual ou relacional (Skemp, 1989) do edifício matemático (particularmente relevante no trabalho de compreensão e memorização dos factos básicos da multiplicação relativos às tabuadas e da relação com a operação inversa).

Neste enquadramento, consideramos que a diversidade de experiências de aprendizagem e respetivas dinâmicas de desenvolvimento favoreceram a aprendizagem significativa pelos alunos na área da Matemática.

Do mesmo modo, o trabalho desenvolvido foi de extraordinária mais-valia para a nossa aprendizagem enquanto futuros profissionais de Educação, permitindo-nos mobilizar conhecimentos e desenvolver novas competências, perspetivando a importância do nosso papel de mediadores de aprendizagens ativas e significativas a construir pelo aluno.

Quadro 7: Análise ao desenvolvimento de experiências de aprendizagem potencialmente significativas na área da Matemática, no 1.º CEB.

Neste quadro expomos os resultados obtidos na análise efetuada a cada uma das experiências de aprendizagem apresentadas anteriormente no ponto 2.1. deste Relatório, aspetos já explorados na sequência da descrição e análise aí realizada.

Esclarecemos que, a propósito do desenvolvimento das experiências de aprendizagem com foco na Matemática, realizámos registos de observação diversificados, coletando dados acerca do respetivo potencial pedagógico para a aprendizagem significativa, considerando as categorias já definidas e apresentados no ponto 2.3.6., Quadro 6. Os registos relativos ao comportamento e desempenho observável dos alunos nas tarefas propostas possibilitaram, tanto uma reflexão global sobre o potencial de cada experiência de aprendizagem, como uma análise baseada em frequências, assinalando a que subcategorias ou indicadores o comportamento dos alunos correspondeu de forma mais consistente.

Experiências de Aprendizagem Desenvolvidas na Área da Matemática											
Categoria	Subcategoria	Indicadores	Frequências (n.º de alunos)								
			Jogo “Tabuadas em ação”	“Vamos multiplicar com o QVP!”	Jogo “Guerra das tabuadas”	“À descoberta da mensagem secreta”	“Caça aos ovos com a ajuda da Mat.”	Jogo “Adivinha o fator”	“Vamos explorar o Tabuleiro da Divisão!”	“A Elsa vai para a escola”	“Geometria da laranja”
Ação do aluno no desempenho da tarefa	Realiza a tarefa autonomamente		9	9	13	9	9	13	11	13	11
	Começa por realizar a tarefa autonomamente, mas depois necessita da ajuda do adulto		2	3	0	3	4	0	2	0	2
	Realiza a tarefa exclusivamente com a ajuda do adulto		2	1	0	1	0	0	0	0	0
Motivação	Adesão à tarefa	Iniciativa do aluno	13	13	13	12	13	13	13	13	13

		Iniciativa do adulto	0	3	0	1	0	0	0	0	0	
	Persistência na realização da tarefa	Concentração na realização da tarefa	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
		Persiste na tarefa perante o insucesso	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
		Não persiste perante o insucesso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Interesse pela tarefa	Solicita a repetição	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11
		Avalia positivamente a tarefa	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
		Recusa realizar a tarefa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mobilização da informação pelo aluno	Ligação da nova informação com a informação prévia		9	9	9	9	9	9	9	11	13	13
	Transposição da informação/ estratégia para resolver problemas em sala de aula/ cotidiano		9	13	9	9	9	9	9	11	13	13

Capítulo III – Aprendizagens Significativas na área/domínio da Matemática: representações de Educadores de Infância e Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico

No contexto do presente Relatório de Estágio e tendo em conta a importância da promoção de aprendizagens significativas na área/domínio da Matemática, considerámos oportuno realizar um pequeno estudo sobre as representações de Educadores de Infância e Professores do 1.º CEB acerca da promoção de aprendizagens ativas e significativas neste âmbito. Assim, neste capítulo, contextualizamos o estudo, bem como apresentamos e discutimos os resultados obtidos.

3.1. Contextualização do estudo

A exploração que tem vindo a ser desenvolvida sobre a temática “Promoção de Aprendizagens Significativas na Matemática: Contributos do Método de Singapura na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico” tem mostrado a pertinência da procura da promoção de aprendizagens ativas e significativas junto das crianças/alunos, evidenciando a importância crucial da intencionalidade da ação docente neste propósito. Assim, afigura-se pertinente aprofundar conhecimentos sobre as representações de Educadores de infância e de Professores do 1.º CEB acerca da promoção de aprendizagens significativas na Matemática, procurando, assim, aprofundar a reflexão sobre estratégias promotoras de aprendizagens significativas, em articulação com os princípios da Matemática de Singapura.

Neste enquadramento, a nossa abordagem parte da análise de representações dos participantes acerca dos processos de “ensinar” e de “aprender”, procurando uma compreensão mais ampla sobre a forma como perspetivam a natureza e âmbito da sua ação e como equacionam o papel do aluno no ensino-aprendizagem.

A concretização desta investigação implicou um conjunto de etapas, contemplando a definição da metodologia, a conceção e validação dos instrumentos de recolha de informação, o tratamento e recolha dos dados coletados, e a apresentação e discussão dos resultados, contemplando algumas conclusões e limitações.

3.2. Metodologias e instrumentos adotados

Para a realização deste estudo, optámos pela recolha de informação através da elaboração de questionários (Anexo I), uma vez que através destes “temos acesso a informação actual e actualizada, ou seja, esta técnica de pesquisa permite-nos estudar um fenómeno tal como ele

ocorre e é socialmente construído e representado num determinado momento” (Dias, 1994, p. 6). É importante referir que, em todos os momentos de recolha de dados, foram salvaguardadas as normas éticas relativas ao consentimento informado, anonimato dos participantes e confidencialidade da informação, em observância com as recomendações da Comissão de Ética da Universidade dos Açores.

O instrumento utilizado contemplou diversas questões relacionadas com a caracterização geral dos participantes, bem como três questões de resposta condicionada à seleção de opções dadas.

Assim, para acedermos às representações dos docentes sobre o conceito de aprendizagem significativa, sobre os processos que lhe estão associados e sobre práticas que a podem promover, optámos primeiramente por uma abordagem indireta, partindo do conhecimento do entendimento geral dos participantes sobre “ensinar” e sobre “aprender”. Nesta sequência, questionámos também os participantes, de forma mais direta, sobre o conceito e processos subjacentes à Aprendizagem Significativa na área/domínio da Matemática. Com este intuito, no inquérito elaborado solicitámos aos participantes a seleção de frases/expressões alternativas, conforme o seu próprio entendimento sobre o que era questionado.

Salienta-se que os questionários foram estruturados e, posteriormente, disponibilizados aos Educadores de Infância e Professores do 1.º CEB através da ferramenta *Google Forms*. Foram enviados pedidos de colaboração para o preenchimento do questionário a todas as instituições de ensino público e privado da Ilha de São Miguel, incluindo ainda algumas escolas de ensino público das restantes ilhas dos Açores. Para tal, estruturámos um texto para o envio de um *email* de divulgação, contextualizando os participantes acerca da finalidade do estudo e facultando o *link* de acesso ao inquérito.

O tratamento dos dados implicou a análise de frequências das respostas, com expressão de cariz quantitativo. As informações recolhidas serão apresentadas neste capítulo, com recurso a quadros, sendo posteriormente analisadas e discutidas, alicerçando-se a reflexão com referência a bibliografia da especialidade.

3.3. Caracterização dos participantes

O questionário registou um total de 219 respostas validadas, das quais 115 dizem respeito a Educadores de Infância e 104 a Professores do 1.º CEB, incluindo docentes titulares e de apoio e/ou substituição.

No Quadro 8 apresenta-se a caracterização dos participantes, no que diz respeito à idade, anos de serviço e cargo/função desempenhada.

Quadro 8: Caracterização dos participantes em estudo.

Dados gerais dos participantes		Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Total de Respostas
		115	104	219
Idade	Dos 23 aos 30 anos	6	8	14
	Dos 31 aos 40 anos	22	8	30
	Dos 41 aos 50 anos	36	54	90
	Mais de 50 anos	51	34	85
Anos de serviço	Menos de 5 anos	13	9	22
	De 5 a 10 anos	8	4	12
	De 11 a 20 anos	21	24	45
	De 21 a 30 anos	36	42	78
	Mais de 30 anos	37	25	62
Cargo/função desempenhada	Titular de turma	109	82	191
	Apoio e/ou substituição	6	22	28

Dos dados acima apresentados, destacamos que, de entre os 219 participantes, 115 são Educadores de Infância, sendo 109 titulares de turma e 6 de apoio e/ou substituição. Da mesma forma, registou-se a participação de 104 Professores do 1.º CEB, 82 titulares de turma e 22 docentes de apoio e/ou substituição.

No que se refere à idade dos participantes, concluímos que a maioria se encontra entre a faixa etária dos 41 aos 50 anos de idade (90 respostas), sendo 36 Educadores de Infância e 54 Professores do 1.º CEB. A faixa dos participantes maiores de 50 anos é igualmente elevada, com um total de 85 respostas, das quais 51 dizem respeito a Educadores de Infância e 34 a Professores do 1.º CEB. Por sua vez, na faixa etária entre os 23 e os 30 anos destacam-se 6 Educadores de Infância e 8 Docentes do 1.º CEB. Registámos ainda 22 Educadores de Infância e 8 Professores do 1.º CEB com idades compreendidas entre os 31 e 40 anos.

No que concerne aos anos de serviço, pudemos constatar que o maior registo diz respeito aos participantes que têm entre 21 e 30 anos de serviço, dos quais 36 são Educadores de Infância e 42 são Professores do 1.º CEB. Em seguida, destacam-se os participantes com mais de 30 anos de serviço, com 37 Educadores de Infância e 25 Professores do 1.º CEB. Com um tempo de serviço entre 11 e 20 anos de serviço responderam ao inquérito 21 Educadores de Infância e 24 Professores do 1.º CEB. Com menos de 5 anos de serviço temos 22 participantes, dos quais 13 exercem funções na Educação Pré-Escolar e 9 no 1.º CEB. O menor registo de participantes tem entre 5 e 10 anos de serviço totalizando 12 participantes (8 Educadores de Infância e 4 Professores do 1.º CEB).

3.4. Apresentação e discussão dos resultados

Neste ponto apresentamos e discutimos os resultados obtidos no questionário realizado. A informação é apresentada em quadros síntese que explicitam as respostas registradas. Para uma melhor leitura dos dados optamos também pela apresentação de percentagens nos quadros. Assim, consideramos percentagens parciais referentes aos 115 Educadores de Infância e aos 104 Professores do 1.º CEB que participaram, bem como a representação percentual do total de respostas registado em cada opção. Estas percentagens apresentam-se arredondadas às unidades.

3.4.1. Representações de Educadores/Professores sobre o que é “ensinar”

A primeira questão foi formulada com a intenção de conhecermos as representações docentes sobre a o que significa/implica “ensinar”, procurando por esta via aceder ao(s) seu(s) entendimento(s) sobre a natureza da ação de ensinar, as dimensões e processos que estes docentes lhe associam.

Neste sentido, foi formulada uma questão de resposta fechada, solicitando-se aos participantes que em relação à expressão “Ensinar é:” assinalassem quatro das nove frases alternativas dadas, incluído a opção “outras”. Aqui, importa esclarecer que quatro das alternativas de resposta destacam metodologias ativas, centradas na criança/aluno, em que “o Professor guia suas acções para que o aluno participe de tarefas e atividades que o façam aproximar cada vez mais dos conteúdos que a escola tem para lhe ensinar” (Smole, 2019, p. 2). Em contraponto, quatro outras opções expressam perspectivas mais tradicionais do ensino, valorizando o que “ensina uma grande quantidade de informações (...) que servirão momentaneamente e serão descartadas após a prova, não chegando sequer a modificar as concepções espontâneas que os alunos trazem de seu cotidiano” (Smole, 2019, p.1). Entendemos que as ideias que os profissionais de educação expressam sobre a sua função específica e definidora da docência, a “função de ensinar” (Roldão, 1999) poderá transmitir-nos o seu entendimento sobre o conteúdo, a natureza e o âmbito do que acreditam que seja a sua ação profissional.

Nesta linha de pensamento, tendo em conta que a aprendizagem significativa envolve diretamente a criança/aluno, com um papel ativo e insubstituível no seu processo de ensino-aprendizagem, mobilizando e ampliando as suas experiências e vivências, acreditamos também que as respostas dos Educadores/Professores a esta questão poderão adiantar dados interessantes sobre o protagonismo que estes conferem aos aprendentes, podendo, assim,

colocar em maior ou menor evidência, processos tendentes à promoção de aprendizagens significativas.

Os resultados obtidos apresentam-se no Quadro 9.

Quadro 9: Representações de Educadores/Professores sobre “ensinar”.

	Educadores de Infância			Professores do 1.º CEB			Total de respostas
	Titular	Apoio / Subst.	Total	Titular	Apoio / Subst.	Total	
Expor corretamente os conteúdos	8	0	8 (7%)	11	4	15 (14%)	23 (11%)
Planificar/lecionar atendendo aos conhecimentos prévios das crianças/alunos	81	5	86 (75%)	82	13	95 (91%)	181 (83%)
Promover o gosto pela aprendizagem	103	4	107 (93%)	58	18	76 (73%)	183 (84%)
Promover a memorização de conceitos e procedimentos	3	0	3 (3%)	1	0	1 (1%)	4 (2%)
Estimular a participação/ação/ interação da criança/aluno nas situações de aprendizagem (manipulação, observação, diálogo/discussão)	107	5	112 (97%)	64	22	86 (83%)	198 (89%)
Utilizar os recursos/materiais oficialmente adotados para a lecionação (manual escolar, livros de fichas, ...)	7	1	8 (7%)	9	6	15 (14%)	23 (11%)
Treinar/exercitar conteúdos para consolidar aprendizagens	22	3	25 (22%)	22	8	30 (29%)	55 (25%)
Promover a articulação dos conteúdos com o quotidiano da criança/aluno	105	6	111 (97%)	81	17	98 (94%)	209 (95%)

Numa primeira análise global aos resultados expressos no quadro, considerando conjuntamente as respostas de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB, verificámos que ambos os grupos de docentes apresentaram escolhas elevadas em itens comuns.

Assim, verificamos que a alternativa que identifica “ensinar” com “Promover a articulação dos conteúdos com o quotidiano da criança/aluno” registou um total de 209 respostas (aproximadamente 95% dos participantes no estudo), das quais 111 são de Educadores de Infância (aproximadamente 97% dos Educadores de Infância) e 98 são de

Professores do 1.º CEB (correspondendo a 94% dos Professores do 1.º CEB). A opção “Estimular a participação/ação/interação da criança/aluno nas situações de aprendizagem (manipulação, observação, diálogo/discussão)” reuniu um total de 198 preferências (totalizando 89% dos inquiridos), sendo 112 Educadores de Infância (cerca de 97%) e 86 Professores do 1.º CEB (aproximadamente 83%). A importância de o Professor/Educador “Promover o gosto pela aprendizagem” é assinalada por um total de 183 docentes (correspondendo a 84% dos participantes no estudo), considerando 107 de Educadores de Infância (aproximadamente 93%) e 76 de Professores do 1.º CEB (cerca de 73%). A alternativa “Planificar/lecionar atendendo aos conhecimentos prévios das crianças/alunos” registou, por seu turno, um total de 181 respostas (representando aproximadamente 83% dos participantes), sendo 86 Educadores de Infância (cerca de 75%) e 95 Professores do 1.º CEB (aproximadamente 91%).

Nesta sequência, verificamos ainda que ambos os grupos de profissionais assinalam, também, com menor significatividade um mesmo bloco de respostas.

Neste enquadramento, a opção que associa “ensinar” a “treinar/exercitar conteúdos para consolidar aprendizagens” foi selecionada por um total de 55 docentes (correspondendo a 25% dos participantes no estudo), sendo 25 de Educadores de Infância (aproximadamente 22%) e 30 Professores do 1.º CEB (cerca de 29%). As alternativas referentes a “Expor corretamente os conteúdos” e a “Utilizar os recursos/materiais oficialmente adotados para a lecionação (manual escolar, livros de fichas, ...)” reuniram, cada uma, igual número de respostas, 23 (correspondendo a 23% do total de participantes), também com igual contabilização de escolhas de Educadores de Infância (8 respondentes, cerca de 7%) e de Professores 1.º CEB, (15 inquiridos, correspondendo a 14%) em cada opção. Assim, a opção que foi menos escolhida pelos participantes foi a de “promover a memorização de conceitos e procedimentos”, com apenas 4 respostas (cerca de 2% do total de participantes), sendo 3 Educadores de Infância e 1 Professor do 1.º CEB (aproximadamente 3% e 1%, respetivamente). Não se registaram respostas na alternativa “outras”.

Ao analisarmos estes resultados, na sua globalidade, verificamos que os aspetos acima elencados que registaram significativamente mais respostas correspondem ao bloco das quatro alternativas relacionadas com a mobilização de processos e a prática de metodologias ativas, centradas na criança/aluno.

Podemos igualmente constatar que o bloco das alternativas que registou menos escolhas integra as afirmações com referência a contextos mais tradicionais do entendimento de “ensinar” que, apesar de serem válidas, tendem a colocar o Professor no centro dos processos,

como absoluto decisor e protagonista. Aqui as tarefas podem apresentar-se mais rotineiras, fechadas e replicadas, colocando as crianças/alunos numa posição em que assumem com maior preponderância o papel de recetores e de executores de instruções específicas dadas pelos docentes.

Assim, nas respostas dos Educadores de Infância, predominam afirmações que remetem para abordagens que privilegiam a criança, com um papel central na sua aprendizagem, assumindo menor expressão, as opções envolvendo abordagens mais tradicionais, centradas no Educador/Professor, passíveis de se traduzirem numa aprendizagem mais mecanizada.

Nas respostas dos Professores do 1.º CEB, pudemos constatar que as escolhas expressam um sentido semelhante às dos Educadores de Infância. Apesar de a ordem de preferências nas respostas, destes profissionais, não ser a mesma, continua claramente favorável ao entendimento do ensino como processo ativo e interativo, implicando diretamente os aprendentes. Também os Professores do 1.º CEB valorizam menos nas suas respostas os processos de ensino e as abordagens consentâneas com uma conceção mais tradicional baseada na mecanização das aprendizagens.

Estes resultados indiciam que a grande maioria dos participantes no estudo identifica a função de “ensinar” com um processo que promove a articulação com o quotidiano e com os conhecimentos prévios das crianças/alunos. Estes são aspetos estruturantes no contexto da aprendizagem significativa tal como a concebem Moreira (1999, 2012), Praia (2000) e Moreira e Valadares (2009) nas suas análises a partir de Ausubel (1963, 1968), Piaget (1971, 1973, 1977) e Vygotsky (1987, 1988). Do mesmo modo, são amplamente relevantes as referências dos participantes sobre a importância de o ensino estimular a participação/ação/interação da criança/aluno e promover o gosto pela aprendizagem. Na bibliografia da especialidade, bem como nos referenciais curriculares, destaca-se continuamente o papel ativo a assumir pelo aluno no contexto da aprendizagem significativa, enfatizando-se ainda a importância estruturante da motivação e da predisposição da criança/aluno para a aprendizagem.

Estas perspetivas sobre o ensino estão em consonância com os Perfis Específicos de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor do 1.º CEB (Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de Agosto), que recomendam amplamente que a ação docente se desenvolva de forma integrada e articulada, considerando os contextos e as experiências dos aprendentes. O Perfil Específico de Desempenho Profissional do Professor do 1.º CEB (Anexo II, Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de Agosto) particulariza mesmo, explicitamente, no que respeita à Matemática, que o Professor do 1.º ciclo:

a) Promove nos alunos o gosto pela Matemática, propiciando a articulação entre a Matemática e a vida real e incentivando-os a resolver problemas e a explicitar os processos de raciocínio;

b) Implica os alunos na construção do seu próprio conhecimento matemático, mobilizando conhecimentos relativos ao modo como as crianças aprendem Matemática e aos contextos em que ocorrem essas aprendizagens;

(...)

e) Proporciona oportunidades para que os alunos realizem atividades de investigação em Matemática, utilizando diversos materiais e tecnologias e desenvolvendo nos educandos a autoconfiança na sua capacidade de trabalhar com a Matemática. (Ponto III, n.º 3, alíneas a, b, e, do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto)

Também as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Lopes da Silva et al., 2016) e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (d'Oliveira Martins et al., 2017) defendem amplamente o papel ativo e interventivo dos aprendentes na construção do seu próprio conhecimento, explorando, questionando e investigando em interação com as diversas dimensões da realidade/meio. Defende-se uma cultura escolar e atividades escolares que encorajem todas as crianças e jovens à prática de valores essenciais, entre os quais “(...) Curiosidade, reflexão e inovação – Querer aprender mais; desenvolver o pensamento reflexivo, crítico e criativo; procurar novas soluções e aplicações” (d'Oliveira Martins et al., 2017, p. 18).

Nesta linha de pensamento, o papel do Educador torna-se fulcral para estimular o interesse e o envolvimento da criança na sua aprendizagem. Criar um ambiente facilitador da aprendizagem, recorrendo a diversas estratégias e recursos didáticos, potencia a promoção de aprendizagens significativas neste domínio/área. Neste contexto, Dinis, Teixeira e Pacheco (2019) destacam a importância da abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA), uma das teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura. Segundo estes autores, a abordagem CPA “inicia-se pela manipulação de materiais concretos, com vista à exploração de um determinado conceito, passa pela representação desse conceito através de imagens e esquemas e culmina na representação formal em linguagem matemática” (p. 11). Os autores explicitam ainda que, através deste método, se estabelecem de “forma progressiva relações matemáticas mais complexas para que todas essas aprendizagens sejam profundas e duradouras” (p. 12).

Bruner (1998), citado em Dinis, Teixeira e Pacheco (2019), defende a abordagem ativo-icónico-simbólico (renomeada para abordagem CPA no Método de Singapura), uma vez que entende que “é possível ensinar qualquer noção básica desde que esta seja apresentada aos

alunos de forma acessível e faseada, recorrendo a experiências ativas de aprendizagem, nomeadamente envolvendo materiais que eles possam manusear” (p. 13). Neste contexto, surge a nossa opção por colocar “estimular a participação/ação/interação da criança/aluno nas situações de aprendizagem (manipulação, observação, diálogo/discussão)”, na qual enaltecemos a importância da manipulação e do faseamento, por parte da criança/aluno, de modo a construir o conhecimento partindo de um papel ativo como educando. Ainda nesta linha de pensamento, Dienes (1970), citado em Dinis, Teixeira e Pacheco (2019), defende que a “emoção da descoberta” é o mote para a aprendizagem da Matemática e a oferta de uma grande diversidade de materiais concretos potencia a “aprendizagem construtiva” que, como o próprio nome indica, é concebida passo a passo, “conceito a conceito”. Neste sentido, o autor defende o princípio da variabilidade perceptiva, que “consiste na utilização de diferentes materiais e de diferentes perspetivas para explorar um determinado conceito” (p. 10).

Relativamente às opções, por nós elaboradas, “promover a articulação do conteúdos com o quotidiano da criança/aluno” e “planificar/lecionar atendendo aos conhecimentos prévios das crianças/alunos”, relacionamo-las com um das teorias edificadoras do currículo de Singapura, que nos direciona para os trabalhos de Richard Skemp (1989), psicólogo inglês que concebe que uma aprendizagem relacional, na qual a criança/aluno não só conhece a regra, como também a compreende, conseguindo explicitar o motivo pelo qual a aplica. Skemp (1989), citado em Dinis, Teixeira e Pacheco (2019), acredita que a compreensão relacional

permite uma melhor adaptação a novas tarefas, é mais fácil de lembrar (apesar de requerer um investimento inicial no estabelecimento de conexões, o resultado a longo prazo é mais duradouro) e constitui, por si só, um fator de motivação para os alunos (uma criança satisfeita por ter alcançado a compreensão relacional de um determinado conceito irá tendencialmente procurar de forma ativa compreender conceitualmente novos temas). (p.10)

Tal como defende Skemp (1989), estabelecer conexões é fundamental para que a criança/aluno dê significado àquilo que aprende. Em particular, relacionar os conteúdos de diferentes temas matemáticos, bem como estabelecer ligações entre a Matemática e o quotidiano e entre a Matemática e as outras áreas/domínios, permite ao educando alicerçar os seus conhecimentos prévios, potenciando, assim, aprendizagens ativas, significativas e duradouras.

Por sua vez, a proposta de resposta “promover o gosto pela aprendizagem” remete-nos para o Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (ver Figura 1), nomeadamente para a importância de se promover atitudes positivas em relação à aprendizagem da Matemática. Dinis, Teixeira e Pacheco (2019) acreditam que as

crianças/alunos necessitam de vivenciar a utilidade da Matemática, de manifestar interesse e prazer por aprender Matemática, e de apreciar e encarar a Matemática como valiosa para o seu uso no cotidiano, nomeadamente na resolução de problemas. Importa, ainda, referir que todas estas preocupações estão também patentes no currículo nacional, nomeadamente na versão atual das Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), que elegem a Valorização da Matemática como uma capacidade e atitude geral transversal. As capacidades e atitudes gerais transversais decorrem das áreas de competências previstas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (d'Oliveira Martins et al., 2017).

3.4.2. Representações de Educadores/Professores sobre o que é “aprender”

Na sequência da questão anterior afigurou-se pertinente explorar, também, as representações docentes sobre o que significa/implica “aprender”, procurando por esta via compreender a forma como estes concebem/entendem a “aprendizagem” e quais as dimensões, ações e processos que lhe associam.

Assim, formulámos uma questão de resposta fechada, solicitando aos inquiridos que em relação à expressão “Aprender é:” assinalassem quatro das nove frases alternativas dadas, incluído a opção “outras”. Aqui, importa esclarecer que todas as alternativas apresentadas se centram na ação a desenvolver pelas crianças, ou na ação esperada das crianças/alunos entendida como evidência/demonstração de que ocorre/ocorreu aprendizagem. Contudo, quatro das alternativas de resposta destacam princípios que apelam mais a processos ativos/interativos de construção do conhecimento pela própria criança, enquanto outros quatro enunciados aludem mais processos/formas de as crianças/alunos mostrarem/evidenciarem/comprovarem o que aprenderam.

Pensamos que o entendimento que os profissionais de educação expressam sobre o “aprender”, e sobre os processos que lhe estão associados, poderá conduzir-nos a uma melhor perceção sobre a forma como estes perspetivam a ação e o protagonismo das crianças, e sobre as atividades, materiais e experiências de aprendizagem que mobilizam na organização e concretização da sua própria ação, podendo, assim, favorecer com maior ou menor ênfase, processos tendentes à promoção de aprendizagens significativas.

Os resultados obtidos apresentam-se no Quadro 10.

Quadro 10: Representações de Educadores/Professores sobre “aprender”.

	Educadores de infância			Professores do 1.º CEB			Total de respostas
	Titular	Apoio / Subst.	Total	Titular	Apoio / Subst.	Total	
Expor/explicar o pensamento/raciocínio desenvolvido a propósito de um problema/situação/decisão	86	4	90 (78%)	72	18	90 (87%)	180 (82%)
Estar atento às exposições do/da Professor(a)	5	0	5 (4%)	4	1	5 (5%)	10 (5%)
Aplicar, corretamente, regras e procedimentos	17	3	20 (17%)	15	5	20 (19%)	40 (18%)
Relacionar os conteúdos abordados na sala com situações do quotidiano	107	4	111 (97%)	79	21	100 (96%)	211 (96%)
Descobrir processos e procedimentos pela manipulação, observação e exploração	105	4	109 (95%)	71	19	90 (58%)	199 (91%)
Memorizar factos e procedimentos	3	1	4 (3%)	2	1	3 (3%)	7 (3%)
Responder, corretamente, a questões colocadas	11	3	14 (12%)	4	2	6 (6%)	20 (9%)
Articular/relacionar conhecimentos prévios com novas informações	102	5	107 (93%)	81	21	102 (98%)	209 (95%)

Pela análise aos resultados obtidos, considerando conjuntamente as respostas de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB, é possível constatar que ambos os grupos profissionais registam maior preferência pelo mesmo conjunto de itens de resposta.

Assim, podemos verificar que um total de 209 inquiridos (representando 95% dos participantes no estudo) revela preferência pela opção que identifica “aprender” com “Articular/relacionar conhecimentos prévios com novas informações”, com 107 respostas de Educadores de Infância (cerca de 93% dos Educadores de Infância) e 102 de Professores do 1.º CEB (correspondendo a 98% dos Professores do 1.º CEB). A alternativa referente a “Relacionar os conteúdos abordados na sala com situações do quotidiano” registou 211 respostas (totalizando 96% dos inquiridos), em que 111 respondentes são Educadores de Infância (aproximadamente 97%) e 100 são Professores do 1.º CEB (cerca de 96%). Por seu turno, a opção que associa “aprender” a “Descobrir processos e procedimentos pela manipulação, observação e exploração” foi assinalada por um total de 199 participantes (aproximadamente 91% dos inquiridos), dos quais 109 são Educadores de Infância (cerca de 95%) e 90 são Professores do 1.º CEB (cerca de 58%). A alternativa que destaca “Expor/explicar o pensamento/raciocínio desenvolvido a propósito de um problema/situação/decisão” foi selecionada por um total de 180 docentes (correspondendo a

82% dos inquiridos), sendo igual o número de 90 Educadores de Infância (aproximadamente 78% deste grupo docente) e 90 Professores do 1.º CEB (cerca de 87% deste grupo docente).

Nesta sequência, verificamos que, na mesma linha de pensamento, também os Educadores de Infância e os Professores de 1.º CEB participantes no estudo tendem a atribuir menor relevância ao mesmo conjunto de itens de resposta, no que respeita à visão expressa sobre “aprender”.

Neste enquadramento, a opção que associa “aprender” a “Aplicar, corretamente, regras e procedimentos” foi assinalada por 40 participantes (cerca de 18% do total de inquiridos), contemplando respostas de 20 Educadores de Infância e de igual número de Professores do 1.º CEB (representando 17% e 19%, respetivamente, em cada grupo de profissionais). A opção referente a “Responder, corretamente, a questões colocadas” mereceu 20 respostas (aproximadamente 9% dos participantes no estudo), sendo 14 Educadores de Infância (cerca de 12%) e 6 Professores do 1.º CEB (aproximadamente 6%). A alternativa que destaca “Estar atento às exposições do/da Professor(a)”, por seu turno, foi selecionada por 10 docentes (aproximadamente 5% dos participantes), dos quais 5 Educadores de Infância (cerca de 4%) e 5 Professores do 1.º CEB (cerca de 5%). Assim, a opção menos escolhida pelos participantes foi “Memorizar factos e procedimentos”, que reuniu 7 respostas (equivalente a 3% dos inquiridos), com 4 Educadores de Infância (cerca de 3%) e 3 Professores do 1.º CEB (cerca de 3%).

Não se registaram respostas na alternativa “outras”.

Também neste contexto, os resultados globais mostram que o bloco das quatro opções que tendem a retratar uma visão dinâmica da aprendizagem, implicando ativamente a criança/aluno na construção do seu próprio conhecimento, é o que reúne significativamente mais respostas.

É igualmente visível que as alternativas que tendem a identificar a aprendizagem com processos que colocam a criança numa posição mais passiva, de receção e de repetição tendencialmente replicada de informação, regras e procedimentos, são assinaladas por um menor número de participantes no estudo.

Constata-se que a globalidade das respostas dos Educadores de Infância vai ao encontro de uma visão dinâmica e aberta da aprendizagem, indiciando que estes profissionais reconhecem a importância das metodologias ativas para a aprendizagem das crianças, expressando reconhecer o valor do estabelecimento de relações (pela criança) entre as experiências, quotidiano e a informação prévia e nova. Esta perspetiva apresenta-se em consonância com a perspetiva expressa por estes profissionais acerca da função de “ensinar”.

De igual modo, a globalidade das respostas dos Professores do 1.º CEB destaca também uma visão dinâmica e construtivista da aprendizagem, indiciando, assim, o reconhecimento por estes profissionais do valor das metodologias ativas e da importância de os alunos interagirem com a informação, descobrindo relações, mobilizando informação prévia e ampliando as suas experiências à luz de nova informação. Esta aceção sobre “aprender” encontra-se também alinhada com o entendimento que estes profissionais expressaram sobre “ensinar”.

Esta visão sobre a criança e o seu papel crucial na sua própria aprendizagem é, também, amplamente reconhecida nos Perfis Específicos de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor do 1.º CEB (Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de Agosto), assim como nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Lopes da Silva et al., 2016), tal como se evidencia no Capítulo I.

Estes resultados sugerem que a grande maioria dos inquiridos considera que “aprender” contempla processos dinâmicos, que implicam necessariamente a ação da criança/aluno no diálogo a estabelecer entre informações prévias e novas aprendizagens, e entre novas aprendizagens e o contexto quotidiano. Assim, estão também aqui em evidência os princípios subjacentes à aprendizagem significativa, numa perspetiva cognitivista-construtivista, evidenciados nas obras de Ausubel (1963, 1968), Piaget (1971, 1973, 1977) e Vygotsky (1987, 1988), tal como expressam Moreira (1999, 2012) e Praia (2000).

Neste enquadramento, destaca-se ainda o elevado potencial de significatividade dos processos de aprendizagem alicerçados na ação/interação da criança/aluno com as situações geradoras de aprendizagem, nomeadamente com a manipulação, observação, exploração e descoberta a partir de situações, problemas, objetos e conceitos. Coloca-se, aqui, em evidência a descoberta de relações e a expressão do pensamento/raciocínio desenvolvido pela própria criança/aluno na análise de situação, tomada de decisões e resolução de problemas (Moreira, 1999, 2012; Praia, 2000).

Em termos da articulação com o Método de Singapura, é de referir que as opções “articular/relacionar conhecimentos prévios com novas informações” e “relacionar os conteúdos abordados na sala com situações do quotidiano” apontam para a importância de a criança estabelecer conexões matemáticas entre temas matemáticos e entre a Matemática e a vida do dia a dia, com vista a alcançar uma compreensão relacional (Skemp, 1989). De notar que também contribui para este fim a opção “expor/explicar o pensamento/raciocínio desenvolvido a propósito de um problema/situação/decisão”. Repare-se que o processo matemático de Resolução de Problemas ocupa uma posição central no Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (ver Figura 1). Por sua vez, a opção

“descobrir processos e procedimentos pela manipulação, observação e exploração” promove a abordagem CPA de Bruner (1998;1966) e as representações múltiplas de Dienes (1970).

3.4.3. Representações docentes sobre processos promotores de Aprendizagem Significativa em Matemática

Em continuidade com as questões anteriores, sentimos ser essencial inquirir diretamente os participantes acerca da “aprendizagem significativa” na área/domínio da Matemática. Com esta abordagem pretendeu-se conhecer as representações dos docentes acerca das ações/processos de ensino-aprendizagem potencialmente promotores de aprendizagens ativas e significativas em Matemática.

Para tal, formulámos uma terceira questão, também de resposta fechada, na qual solicitámos aos participantes que, na sequência da frase “Para uma aprendizagem ativa e significativa em Matemática, é importante a/o criança/aluno:”, seleccionassem quatro de entre nove frases alternativas dadas, incluído a opção “outras”. Também aqui quatro destas opções destacam processos de ensino-aprendizagem que expressam a importância crucial das dimensões de ação/interação, participação/envolvimento, descoberta e estabelecimento de conexões/relações, na procura de estimular/favorecer a construção do conhecimento pela criança. Outras quatro opções expressam atividades/processos de ensino-aprendizagem mais tradicionais, assentes na memorização e no treino/repetição de procedimentos pelas crianças/alunos, colocando-os na posição de meros executores.

Acreditamos que esta informação poderá aprofundar as perspetivas dos participantes no estudo, favorecendo uma melhor compreensão das representações destes docentes sobre a forma como os processos de “ensinar” e “aprender” se interrelacionam e se complementam na promoção de aprendizagens ativas e significativas na área/domínio da Matemática.

Os resultados obtidos apresentam-se no Quadro 11.

Quadro 11: Representações docentes sobre processos promotores de Aprendizagem Significativa na área/domínio da Matemática.

	Educadores de infância			Docentes do 1.º CEB			Total de respostas
	Titular	Apoio / Subst.	Total	Titular	Apoio / Subst.	Total	
Realizar rotinas visando a memorização	31	0	31 (27%)	18	4	22 (21%)	53 (24%)
Explicar o seu pensamento/raciocínio em linguagem matemática	78	4	82 (73%)	65	20	85 (82%)	167 (76%)

Recorrer a estratégias/materiais/recursos/situações diversificados que auxiliem a compreensão de conceitos e procedimentos e a resolução de problemas	105	5	110 (96%)	81	22	103 (99%)	213 (97%)
Resolver exercícios e tarefas do manual escolar	1	1	2 (2%)	3	1	4 (4%)	6 (4%)
Estabelecer conexões entre temas matemáticos e entre a Matemática e a outras áreas/domínios/quotidiano	106	5	111 (97%)	77	18	95 (91%)	206 (94%)
Repetir exercícios pela resolução de fichas	3	0	3 (3%)	2	2	4 (4%)	7 (3%)
Memorizar conceitos e procedimentos	5	4	9 (8%)	3	0	3 (3%)	12 (5%)
Agir e interagir (com objetos, com outras crianças, com o adulto) para desenvolver o raciocínio/pensamento matemático	107	5	112 (97%)	79	21	100 (96%)	212 (97%)

A análise aos resultados obtidos permite-nos constatar que, também no que respeita ao entendimento sobre a “aprendizagem significativa” na área/domínio da Matemática, tanto os Educadores de Infância como os Professores do 1.º CEB tendem a destacar o mesmo conjunto de itens de resposta.

Assim, a quase totalidade dos participantes no estudo, 213 docentes (representando 97% dos inquiridos), considera que, para uma aprendizagem ativa e significativa em Matemática, é importante a/o criança/aluno “Recorrer a estratégias/materiais/recursos/situações diversificados que auxiliem a compreensão de conceitos e procedimentos e a resolução de problemas”, contemplando respostas de 110 Educadores de Infância (cerca de 96% dos Educadores) e 103 Professores do 1.º CEB (correspondendo a 99% destes profissionais). A alternativa que destaca a importância de “Agir e interagir (com objetos, com outras crianças, com o adulto) para desenvolver o raciocínio/pensamento matemático”, por sua vez, é selecionada por 212 participantes (totalizando 97% dos inquiridos), dos quais 112 são Educadores de Infância (cerca de 97%) e 100 são de Professores do 1.º CEB (aproximadamente 96%). Verificamos igualmente que “Estabelecer conexões entre temas matemáticos e entre a Matemática e a outras áreas/domínios/quotidiano” é a resposta valorizada por 206 inquiridos (totalizando 94% dos participantes no estudo), contemplando 111 respostas de Educadores de Infância

(aproximadamente 97%) e 95 Professores do 1.º CEB (cerca de 91%). Por seu turno, a opção que enfatiza “Explicar o seu pensamento/raciocínio em linguagem matemática” merece a referência de 167 docentes (um total de 76% dos inquiridos), sendo 82 Educadores de Infância (cerca de 73%) e 85 Professores do 1.º CEB (correspondendo a 82%).

Prosseguindo na análise dos resultados globais, verificamos também que o bloco de itens de resposta com menor expressão/escolha é também comum a Educadores de Infância e a Professores de 1.º CEB.

Assim, apuramos que no entendimento de 53 participantes (cerca de 24% do total de inquiridos), para uma aprendizagem ativa e significativa em Matemática é importante a/o criança/aluno “Realizar rotinas visando a memorização”, sendo 31 Educadores de Infância (aproximadamente 27%) e 22 Professores de 1.º CEB (cerca de 21%). Com um total de 12 respostas (totalizando 5% dos participantes no estudo) surge a opção referente a “Memorizar conceitos e procedimentos”, reunindo 9 respostas de Educadores de Infância (aproximadamente 8%) e 3 de Professores de 1.º CEB (cerca de 3%). Por sua vez, “Repetir exercícios pela resolução de fichas” é a opção assinalada por 7 participantes (aproximadamente 3% do total de docentes), contabilizando 3 Educadores de Infância (cerca de 3%) e 4 Professores de 1.º CEB (cerca de 4%). A alternativa com menos respostas (6 no total, cerca de 4%) refere-se a “Resolver exercícios e tarefas do manual escolar”, escolhida por 2 Educadores de Infância (aproximadamente 2%) e 4 Professores de 1.º CEB (aproximadamente 4%).

Estes resultados parecem evidenciar consonância no entendimento da globalidade dos docentes participantes sobre o que importa que o aluno vivencie/experiencie e desenvolva “Para uma aprendizagem ativa e significativa em Matemática”.

As respostas mais valorizadas mostram a preponderância de aspetos estruturantes à aprendizagem significativa, nomeadamente o reconhecimento de que a aprendizagem significativa é potenciada pela diversificação de estratégias/materiais/recursos/situações, auxiliando a compreensão de conceitos e procedimentos e favorecendo a resolução de problemas. Esta aceção mostra a importância estruturante das representações múltiplas no ensino-aprendizagem da Matemática, tal como defende Dienes (1970), nomeadamente se atendermos aos seus princípios de variabilidade percetiva e de variabilidade matemática.

Do mesmo modo encontramos neste ponto o reconhecimento da importância da ação/interação do aprendente, seja com objetos, com outras crianças e/ou com o adulto, como etapa fundamental para o desenvolvimento do raciocínio/pensamento matemático, tal como defende Bruner (1998;1966). A abordagem CPA deve, então, ser encarada como um processo contínuo, faseado e progressivo, no qual o educando vai construindo o seu conhecimento com

a manipulação de diversos materiais concretos, passando pela sua representação em esquemas e imagens e evoluindo para a representação formal em linguagem matemática.

Nesta lógica de pensamento, é também expressivo o facto de os participantes atribuírem significado preponderante ao estabelecimento de conexões internas e externas da Matemática, nomeadamente com o quotidiano. Esse aspeto é amplamente enfatizado e defendido por um vasto conjunto de autores (Afonso, 2006; 2010; Boavida et al., 2008; Cebola, 2010; Ferri, 2010; Ponte, 2010; Vale & Pimentel, 2010), para além de Skemp (1989), que o reconhecem como essencial à compreensão de processos, procedimentos e conceitos matemáticos. Se observarmos a Figura 1 relativa ao Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura, podemos verificar que as conexões constam no mesmo, tal como o raciocínio e a comunicação matemática.

As perspetivas assim destacadas pelos Educadores de Infância e pelos Professores do 1.º CEB parecem expressar um entendimento global favorável aos processos promotores de aprendizagens significativas na área/domínio da Matemática, centradas na ação do aluno pela exploração de situações/materiais pedagógicos, e pela vivência de experiências de aprendizagem que favoreçam a descoberta e o estabelecimento de conexões/relações. Este entendimento está em acordo com a perspetiva cognitivista-construtivista sobre a aprendizagem significativa expressa por Ausubel (1963, 1968), Piaget (1971, 1973, 1977) e Vygotsky (1987, 1988), como evidenciado em Moreira (1999, 2012) e Praia (2000).

3.5. Conclusões e limitações do estudo

Com o estudo acima apresentado, procurámos responder ao nosso objetivo de “conhecer as representações de Educadores/Professores sobre a aprendizagem significativa, nomeadamente sobre processos de promoção de aprendizagens ativas e significativas, no contexto da Matemática”. Desta forma, procedemos a um levantamento de representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB sobre os significados de “aprender” e de “ensinar”, tendo ainda procurado saber o que entendem ser importante “Para uma aprendizagem ativa e significativa em Matemática”.

A nossa investigação contou com um total de 219 participantes, sendo 115 Educadores de Infância e 104 Professores do 1.º CEB, contemplando tanto titulares de turma como docentes em funções de apoio e/ou substituição.

Os resultados obtidos revelam que as representações expressas pelos docentes sobre a natureza e âmbito de “ensinar” realçam dimensões e processos assentes na ação e no protagonismo das crianças/alunos. As suas respostas identificam “ensinar” com a mobilização

de metodologias ativas em que o docente assume o papel de guia/mediador entre o a criança/aluno e o conhecimento.

Esta concepção, que enfatiza claramente a importância de o docente “planificar/lecionar atendendo aos conhecimentos prévios das crianças/alunos”, “promover o gosto pela aprendizagem”, “estimular a participação/ação/interação da criança/aluno nas situações de aprendizagem (manipulação, observação, diálogo/discussão)” e “promover a articulação dos conteúdos com o cotidiano da criança/aluno”, parece assim coerente e alinhada com as perspectivas aprofundadas por Moreira (1999, 2012) e Praia (2000) acerca da aprendizagem significativa.

Em consonância com esta concepção de ensinar, Smole (2019) reforça como a relação entre os significados é crucial para a promoção da aprendizagem significativa, defendendo que

na prática escolar, essa teoria é determinante para a escolha dos conteúdos, a organização da sala de aula e da multiplicidade de recursos didáticos que serão utilizados pelo Professor, implicando articular o ensino e a aprendizagem, o conteúdo e a forma de ensiná-lo, proporcionando cada vez mais um ambiente escolar favorável à aprendizagem, no qual todas as ações venham a favorecer o processo múltiplo, complexo e relacional de conhecer e incorporar dados novos ao repertório de significados, de modo a poder utilizá-los na compreensão orgânica dos fenômenos e no entendimento da prática social. (p. 3)

Em alinhamento com estas perspectivas estão também os resultados registados sobre o(s) entendimento(s) dos docentes participantes sobre o que significa/implica “aprender”. Também nesta dimensão da nossa investigação verificamos que as respostas da grande maioria dos inquiridos expressam um entendimento da aprendizagem como um processo rico e complexo, que ocorre pela apropriação ativa da informação pelo aluno, transformando-a em conhecimento mobilizável na análise, reflexão e resolução de problemas (Moreira, 1999, 2012; Praia, 2000; Smole, 2019). Neste entendimento sobre “aprender”, é reconhecida, pela grande maioria dos inquiridos, a importância fundamental dos processos relativos a “expor/explicar o pensamento/raciocínio desenvolvido a propósito de um problema/situação/decisão”, “relacionar os conteúdos abordados na sala com situações do quotidiano”, “descobrir processos e procedimentos pela manipulação, observação e exploração” e “articular/relacionar conhecimentos prévios com novas informações”.

Neste contexto, afigura-se significativa a coerência encontrada na significatividade de respostas que enfatiza os processos ativos e interativos para “ensinar” e para “aprender”. Nesta confluência de perspectivas, autores como Smole (2019) e Moreira (2012) chamam a atenção

para o papel fundamental do Educador/Professor no que respeita à organização do ensino por forma a promover a aprendizagem significativa.

Segundo Moreira (2012), é fundamental distanciarmo-nos de uma aprendizagem mecânica que apenas implica o “armazenamento literal, arbitrário, sem significado; não requer compreensão, resulta em aplicação mecânica a situações conhecidas” (p.12). Para o autor é fundamental privilegiar a aprendizagem significativa, que é a “incorporação substantiva não arbitrária, com significado; implica compreensão, transferência, capacidade de explicar, descrever, enfrentar situações novas” (Moreira, 2012, p.12).

Nesta interceção de perspetivas, Moreira (2012) destaca a importância fundamental de a aprendizagem mecânica ser transformada em significativa, mediante um ensino potencialmente significativo, pois

a passagem da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa não é natural, ou automática; é uma ilusão pensar que o aluno pode inicialmente aprender de forma mecânica, pois ao final do processo a aprendizagem acabará sendo significativa; isto pode ocorrer, mas depende da existência de subsunçores adequados, da predisposição do aluno para aprender, de materiais potencialmente significativos e da mediação do Professor. (pp. 12-13)

Os resultados obtidos na terceira e última questão do nosso estudo parecem evidenciar uma ampla coerência entre o que a clara maioria dos Educadores de Infância e dos Professores do 1.º CEB entendem ser importante ocorrer “Para uma aprendizagem ativa e significativa em Matemática” e os entendimentos anteriormente expressos sobre as dinâmicas e processos que associam a “ensinar” e a “aprender.

No que concerne às representações da maioria dos docentes participantes sobre os processos subjacentes à aprendizagem significativa na área/domínio da Matemática, verificamos que estes colocam ênfase na importância de a criança/aluno “explicar o seu pensamento/raciocínio em linguagem matemática”, “estabelecer conexões entre temas matemáticos e entre a Matemática e a outras áreas/domínios/quotidiano”, “recorrer a estratégias/materiais/recursos/situações diversificados que auxiliem a compreensão de conceitos e procedimentos e a resolução de problemas” e “agir e interagir (com objetos, com outras crianças, com o adulto) para desenvolver o raciocínio/pensamento matemático”.

Estas respostas sugerem um entendimento que se afigura favorável ao desenvolvimento de práticas promotoras de aprendizagens ativas e significativas, nomeadamente no que respeita à ação desenvolvida na área/domínio da Matemática.

Neste enquadramento, Giehl (2018) defende que

a Matemática possui grande importância no desenvolvimento do estudante e do cidadão, a mesma apresenta elementos essenciais para o entendimento de diversas situações de nosso dia a dia. Sendo assim, é de extrema importância que os Professores utilizem metodologias que instiguem os alunos a aprender a Matemática, que se sintam integrantes do processo de ensino e aprendizagem. (...) A aprendizagem significativa tem como princípio a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, a não centralidade no livro didático, a diversificação de atividades e a não arbitrariedade dos conteúdos. (p. 106)

Neste contexto, importa evidenciar a importância que podem assumir no ensino-aprendizagem da Matemática práticas como “realizar rotinas” e “resolver exercícios” que, por si só, não estão automaticamente associadas a aprendizagens mecânicas, desde que essas rotinas e exercícios sejam dinâmicos, orientados para a experimentação e descoberta e favoreçam o desenvolvimento da compreensão mais ampla da criança/aluno sobre as situações matemáticas. É, então, fundamental a ação do docente na construção mediada da aprendizagem significativa, tal como refere Moreira (2012).

Partilhamos de um entendimento aprofundado da aprendizagem significativa, em que é fundamental que os aprendentes sejam capazes de transformar a informação em conhecimento mobilizável, para alcançarem uma compreensão mais profunda de conceitos e procedimentos, agindo de forma crítica e criativa sobre a realidade que os rodeia.

Neste contexto, destacamos a ampla coerência entre os pressupostos fundamentais que estão subjacentes ao Método de Singapura para o ensino da Matemática, e os princípios e dinâmicas subjacentes à promoção de aprendizagens ativas e significativas. Em ambos os cenários estão em evidência as perspectivas de Ausubel (1963, 1968), Piaget (1971, 1973, 1977) e Vygotsky (1987, 1988), como evidenciam Moreira (1999, 2012) e Praia (2000), e as teorias edificadoras do Método de Singapura, alicerçadas nos trabalhos de Bruner (1998;1966), Dienes (1970) e Skemp (1989), bem como no Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (ver Figura 1).

Concluindo este capítulo, consideramos que o estudo desenvolvido conduz a dados relevantes que importa aprofundar. Neste sentido, seria importante complementar os resultados dos inquéritos com instrumentos e abordagens investigativas mais qualitativas, nomeadamente com entrevistas, ou mesmo com observação de práticas, no sentido de podermos ter uma melhor perceção sobre a forma como as representações expressas pelos docentes sobre “ensinar”, “aprender” e “aprendizagem significativa” (mais ativas e dinâmicas ou mais passivas e transmissivas) se expressam nas suas práticas quotidianas.

Após esta exploração do estudo desenvolvido, passamos, em seguida, à apresentação das considerações finais deste Relatório de Estágio.

Considerações finais

No contexto do presente Relatório de Estágio, abordamos e analisamos os percursos formativos experienciados ao longo dos Estágios Pedagógicos I e II, desenvolvidos na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB, respetivamente.

As dinâmicas formativas vivenciadas ao longo dos Estágios foram fulcrais à nossa formação inicial como Educadores/Professores, constituindo oportunidades valiosas de aprendizagem e enriquecimento pessoal e profissional. Ainda que sob supervisão de Docentes Cooperantes e Professores da Universidade, as exigências e desafios foram constantes, exigindo a nossa plena dedicação, responsabilidade e rigor nas diversas dimensões da ação educativa, equacionada em interação com a escola/comunidade educativa alargada. Neste enquadramento, organizámos e desenvolvemos o nosso trabalho tendo como ponto de partida o conhecimento e a gestão das características e necessidades das crianças/alunos em articulação com os princípios e recomendações dos referenciais curriculares vigentes – nomeadamente as OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), as Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB (ME/DGE, 2018a, 2018b, 2018c), as novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (d'Oliveira Martins et al., 2017) e a Estratégia Nacional para a Educação para a Cidadania (Monteiro et al., 2017) – e dos projetos da escola. Privilegiámos, também, o investimento na organização e gestão adequadas de um ambiente de aprendizagem rico e estimulante (relação pedagógica, materiais pedagógicos, espaço, tempo, rotinas, etc.), sempre considerando os conhecimentos e experiências prévias das crianças/alunos e favorecendo a sua ação/interação, exploração e descoberta.

Tal como evidenciámos ao longo deste documento, dedicámo-nos ao aprofundamento dos fundamentos e das práticas educativas associadas à promoção de aprendizagens significativas no domínio/área da Matemática, com referência aos contributos do Método de Singapura. Assim, explorámos diversas perspetivas sobre a aprendizagem significativa (David Ausubel, 1963; 1968; Jean Piaget, 1971; 1973; 1977; Lev Vygotsky, 1987; 1988, citados em Moreira 1999; 2012; Praia, 2000; Valadares & Moreira, 2012), aprofundando conhecimentos e refletindo sobre a sua riqueza e potencial em articulação com os princípios e pressupostos subjacentes ao método de Singapura para o ensino da Matemática (Bruner, 1966; Dienes, 1970; Skemp, 1989; Yee & Hoe, 2009; Lee, 2021).

Nesta ótica, a promoção de aprendizagens ativas e significativas na área/domínio da Matemática teve especial relevância ao longo das nossas práticas pedagógicas, nas quais

procurámos criar ambientes estimulantes e experiências de aprendizagens diversificadas, ricas e potencialmente significativas, mobilizando na nossa ação os princípios e pressupostos que fundamentam o método de Método de Singapura para o ensino da Matemática. Assim, investimos no desenvolvimento de experiências de aprendizagem de natureza diversa (jogos, manipulação de materiais e objetos concretos, exploração oral em diálogo e questionamento, dinâmicas de rotina, etc.), tendo como ponto de partida as características, necessidades e interesses/motivações dos aprendentes.

No conjunto das nossas práticas pedagógicas versando a aprendizagem ativa e significativa das crianças/alunos na área/domínio da Matemática, destacamos o facto de termos sempre procurado colocar as crianças/alunos no centro da ação educativa, partindo deles e dos contextos envolventes relevantes, para a definição das temáticas a explorar, das dinâmicas a desenvolver e dos materiais pedagógicos a elaborar para essas explorações. O envolvimento e a ação da criança/aluno são fundamentais para a aprendizagem que se pretende significativa. Isto implica que o educador/professor deve estar sempre disponível para acompanhar o desenvolvimento e a aprendizagem da criança/aluno, assumindo o papel de mediador e não de protagonista. Implica, também, que invista de forma intencional na criação de ambientes educativos estimulantes e favoráveis à exploração e à descoberta, tão essenciais à construção do conhecimento pelos aprendentes.

Neste enquadramento, salientamos a relevância para as crianças/alunos das dinâmicas de jogo desenvolvidas na área/domínio da Matemática, nos Estágios Pedagógicos I e II. Pudemos constatar que a componente lúdica favoreceu o envolvimento e a persistência das crianças/alunos nas tarefas, contribuindo para o desenvolvimento de competência académicas e sociais diversas, aspetos amplamente salientados na bibliografia da especialidade (Freire, 2017; Coelho, 2016; Costa, 2014; Oliveira, 2013; Fonseca, 2012; Cunha, 2012; Neto, 2009; Pereira et al., 2009; Santos, 2008; Alsina, 2004; Grando, 1995; Wassermann, 1990; Ferran et al., 1979; Chateau, 1975; Piaget, 1971.).

Também se revelaram muito valiosos os momentos de diálogo/partilha desenvolvidos na exploração das temáticas, nomeadamente a propósito da utilização de recursos diversificados e da manipulação de materiais diferenciadores. Aqui, consideramos fundamental que o educador/professor esteja disponível e promova a exploração e o estabelecimento de relações/conexões pelos aprendentes, gerindo o diálogo em questionamento sucessivo e levando-os à descoberta, pois “aprender Matemática é aprender uma determinada forma de pensar que se desenvolve com todas as outras formas de pensar, de modo a estabelecer-se

conexões, perceber sentidos e construir significados, com a contextualização do real” (Caldeira & Reis, 2013., p. 7).

No que concerne às experiências de aprendizagem desenvolvidas nos nossos estágios, em particular no que diz respeito à promoção de aprendizagens significativas na área/domínio da Matemática, inspirámo-nos no modelo de ensino de Singapura. Em particular, com enquadramento no Modelo Pentagonal do Currículo de Ensino de Matemática em Singapura (Yee & Hoe, 2009), ilustrado na Figura 1, procurámos incentivar a oralidade e a comunicação matemática, bem como o desenvolvimento de atitudes positivas face a esta área/domínio. Também tivemos em conta, de forma recorrente e sistemática, teorias edificadoras como a abordagem CPA de Bruner (1966), as representações múltiplas de Dienes (1970) e as conexões com vista a uma compreensão conceptual, ou relacional, de Skemp (1989).

Neste contexto, incidimos em algumas sequências de temas e dinâmicas ao longo dos dois estágios. Na Educação Pré-Escolar, explorámos sequências de temas dedicadas às tarefas de agrupamento e aos números naturais até 5, com ênfase nas diferentes formas de representação e nos princípios da contagem de Gelman e Gallistel (1978). Por seu turno, no 1.º CEB estruturámos sequências de tarefas dedicadas à compreensão e memorização dos factos básicos da multiplicação relativos às tabuadas, bem como à sua aplicação nos algoritmos da multiplicação e da divisão, e a temas de geometria relativos a itinerários, direções, esfera/superfície esférica e círculo/circunferência.

Nas diferentes sequências de temas e dinâmicas, pudemos constatar a evolução das aprendizagens das crianças/alunos. No nosso entender, o fio condutor que se estabeleceu para os temas referidos proporcionou uma aplicação com maior profundidade das teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura e uma maior perceção do Modelo Pentagonal (Yee & Hoe, 2009). Em particular, entendemos que as atividades que envolveram a manipulação de objetos e o recurso a esquemas, segundo a abordagem CPA (Bruner, 1966) caracterizada por um faseamento das explorações, potenciaram o interesse e facilitaram a compreensão de conceitos e procedimentos por parte das crianças/alunos. Tal dinâmica foi enriquecida em vários momentos pela exploração de representações múltiplas (Dienes, 1970). Por fim, os momentos de promoção de conexões entre temas matemáticos e entre a Matemática e o quotidiano (Skemp, 1989) também se revelaram catalisadores da aprendizagem significativa dos educandos.

Em suma, consideramos que as experiências de aprendizagem propostas e desenvolvidas ao longo dos estágios pedagógicos foram potenciadoras de aprendizagens ativas e

significativas na área/domínio da Matemática, evidenciando a importância dos contributos do Método de Singapura.

Nesta sequência, considerámos ainda pertinente conhecer as representações de educadores de infância e de professores de 1.º CEB sobre a aprendizagem significativa, nomeadamente sobre processos de promoção de aprendizagens ativas e significativas, no contexto da Matemática, procurando refletir sobre estratégias promotoras de aprendizagens significativas, em articulação com os princípios da Matemática de Singapura.

No estudo empírico desenvolvido com este propósito, procurámos aceder às representações dos docentes sobre a aprendizagem significativa por via indireta, explorando o seu entendimento sobre “ensinar e “aprender” e, posteriormente, de forma mais direta, questionando-os sobre as suas representações acerca dos “processos promotores de aprendizagens significativas na Matemática”. Assim, constatámos que a grande maioria dos participantes (219 docentes, sendo 115 Educadores de Infância e 104 Professores do 1.º CEB) expressa uma visão dinâmica, interativa e processual do ensino e da aprendizagem, em que se destaca o papel da criança/aluno na observação/exploração/ manipulação/descoberta, no estabelecimento de relações entre as informações (prévias e novas) e nas conexões com o quotidiano/realidade, bem como na mobilização de conhecimentos para a compreensão e resolução de problemas. Estes profissionais enfatizam, igualmente, a importância de o educador/professor promover o gosto pela aprendizagem. Esta mesma visão estende-se aos processos que os docentes identificam como passíveis de favorecerem aprendizagens ativas e significativas na Matemática, destacando-se dinâmicas associadas a metodologias ativas e interativas, em que a criança/aluno observa/experiencia/relaciona e descobre, sendo que o docente assume o papel de guia/mediador.

As representações assim apuradas sugerem um entendimento que se afigura favorável ao desenvolvimento de práticas promotoras de aprendizagens ativas e significativas, nomeadamente no que respeita à ação desenvolvida na área/domínio da Matemática, o que entendemos como muito positivo. Contudo, importa aprofundar, em futuras oportunidades, a investigação sobre a forma como este entendimento é mobilizado pelos docentes e desenvolvido nas práticas quotidianas.

Neste enquadramento, destacamos a realização dos Estágios Pedagógicos e a elaboração do presente Relatório de Estágio como momentos ricos em mobilização de conhecimentos, aprendizagem significativa e desenvolvimento de novas competências, tendo sido estruturantes para o nosso percurso de desenvolvimento pessoal e profissional, a desenvolver ao longo da vida.

Referências Bibliográficas

- Afonso, P. (2006). A Magia das Conexões Matemáticas – um caso envolvendo números triangulares. *Educação e Matemática* (90), 35-38.
- Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos*. Porto Editora.
- Alves, A., Viveiros, A., & Carvalho, A. (2019). *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática*. Coordenação científica de R. C. Teixeira. Letras Lavadas.
- Alves, R., & Brito, R. (2013). A importância do jogo no ensino da Matemática. Jornadas Pedagógicas – Supervisão, liderança e cultura de escola, Odivelas. Obtido em julho de 2023, de <http://hdl.handle.net/10400.26/4701>.
- Ashlock, R. B., Johnson, M. L., Jones, W. L. & Wilson, J. W. (1983). *Guiding each child's learning of mathematics*. Charles E. Merrill Publishing Company.
- Baranita, I. (2012). *A importância do jogo no desenvolvimento da Criança*. Dissertação de Mestrado da Escola Superior de Educação Almeida Garrett. Repositório Científico Lusófona. Obtido em julho de 2021, de <http://hdl.handle.net/10437/3254>.
- Barbosa, E., Marques, E., Rodrigues, M. L, Santos, C. P, & Teixeira, R. C. (2021). O modelo de barras como uma representação pictórica de apoio à resolução de problemas no 1.º ciclo do ensino básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (17), 5-49. Obtido em setembro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1234>.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Borràs, L. (2001). *Os Docente do 1.º Ciclo e do 2.º Ciclo do Ensino Básico – Recursos e Técnicas para a Formação no Século XXI*. Marina Editores.
- Bruner, J. (1966). *Para uma Teoria da Educação*. Trad. De M. Vaz. Relógio D'água Editores.
- Bruner, J. (1998). *O Processo da Educação*. Nova Biblioteca 70.
- Caldeira, M. F., & Reis, P. P. (2013). *O Jogo na Aprendizagem Matemática*. Escola Superior de Educação João de Deus.
- Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico*. Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação.

- Carvalho, A., Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2020). Algoritmo da multiplicação. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (14), 19-46.
- Carvalho, A., Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2021). À descoberta de padrões na Educação Pré-Escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (16), 5-28.
- Cebola, G. (2010). Conexões Matemáticas. *Educação e Matemática* (110), 79-84.
- Chateau, J. (1975). *A criança e o jogo*. Atlântida Ed.
- Coelho, C. P. (2016). *Práticas de integração curricular na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: exploração das potencialidades do jogo pedagógico*. Dissertação de Mestrado da Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em agosto de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/4345>
- Condessa, I. C. (2015). A Matemática, a Educação Física e o Jogo: Discursos e Práticas para o Ensino na Educação Básica. In A. P. Garrão, M. R. Dias, & R. C. Teixeira (Eds.), *Investigar em Educação Matemática: Diálogos e Conjugações numa Perspetiva Interdisciplinar* (pp. 151-164). Letras Lavadas Edições.
- Costa, C. (2014). *Aprender Brincando: A Atividade Lúdica na Construção de Aprendizagens, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado da Universidade dos Açores. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em outubro de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/3152>.
- Cunha, A. (2012). *Importância das atividades lúdicas na criança com hiperatividade e défice de atenção segundo a perspetiva dos professores*. Dissertação de Mestrado da Escola Superior de Educação João de Deus. Repositório Institucional da Escola Superior de Educação João de Deus. Obtido em julho de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.26/2585>
- Dias, M. I. C. (1994). *O Inquérito por Questionário: Problemas Teóricos e Metodológicos Gerais*. Obtido a 2 de agosto, de <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/104265/2/193141.pdf>.
- Dienes, Z. P. (1970). *Aprendizado moderno da Matemática* (3.ª ed.). Trad. de J. E. Fortes. Zahar Editores. Obtido em junho de 2022, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/135197>
- Dinis, R., Teixeira, R. T. & Pacheco, S. (2019). Recursos Didáticos: Os Princípios Orientadores Do Método De Singapura e a Aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (13). 5-36.
- Diogo, I., & Rodrigues, M. (2015). Representações: Janelas para a compreensão do raciocínio estatístico de crianças de 5 e 6 anos. In M. Pires, R. Ferreira, A. Domingos, C. Martins,

- H. Martinho, I. Vale, N. Amado, S. Carreira, T. Pimentel & L. Santos (Eds). *Investigação em Educação Matemática 2015 - Representações Matemáticas* (pp. 85-97). Associação de Professores de Matemática.
- Edge, D. (2009). *Teaching and Learning*. In L. P. Yee, L. N. Hoe, *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book*, 2nd Edition (pp. 35-53), Singapore: McGraw-Hill.
- Ferran, P., Mariet, F., & Porcher, L. (1979). Na escola do jogo. Trad. de M. Santos. Editorial Estampa.
- Ferri, R. B. (2010). Estabelecendo conexões com a vida real na prática da aula de matemática. *Educação e Matemática* (110), 19-25.
- Fong, N. S. (2009). The Singapore Primary Mathematics Curriculum. In L. P. Yee & L. N. Hoe, *Teaching Primary School Mathematics – A Resource Book*, Second Edition (pp. 15-34), McGraw-Hill.
- Fonseca, A. (2012). *Potencialidades da atividade lúdica na educação pré-escolar e no ensino básico*. Dissertação de Mestrado da Universidade dos Açores. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em janeiro de 2023, de <http://hdl.handle.net/10400.3/2076>
- Formosinho, J. (2009). *Formação de Professores: Aprendizagem profissional e acção docente*. Porto: Porto Editora.
- Freire, J. B. (2017). *O jogo: entre o riso e o choro*. Autores Associados Ltda. Obtido em outubro de 2022, de <https://www.autoresassociados.com.br/produto/o-jogo-entre-o-riso-e-o-choro/>.
- Furtado, A. N., Duarte, J., Medeiros, M. P., Faria, Z., Silva, L., Fonseca, M. H., Sousa, P., & Teixeira, R. C. (2018). Recursos didáticos promotores do sentido de número no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (11), 33-63. Obtido em setembro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1207>.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The Child's Understanding of Number*. Harvard University Press.
- Giehl, L. K. (2018). A Aprendizagem Significativa no Ensino da Matemática: Discussões e Experiências. *Core* 12(26), 99-107. Obtido a 6 de julho, de <https://core.ac.uk/download/pdf/267029396.pdf>.
- Grando, R. C. (1995). *O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática*. Dissertação de Mestrado da Universidade Estadual de

- Campinas]. Repositório da produção Científica e Intelectual da Unicamp. Obtido em novembro de 2022, de <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.1995.83998>.
- Grupo de Trabalho de Matemática. (2019). *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática*. Ministério da Educação. Obtido em junho de 2022, de <https://www.dge.mec.pt/noticias/recomendacoes-para-melhoria-das-aprendizagens-dos-alunos-em-matematica>.
- Hoong, L. Y., Kin, H. W., & Pien, C. L. (2015). Concrete-Pictorial-Abstract: Surveing its Origins and Charting its Future. *The Mathematics Educator* 16(1), 1-18. Obtido em outubro de 2023, de http://math.nie.edu.sg/ame/matheduc/tme/tmeV16_1/TME16_1.pdf.
- Kishimoto, T. M. (1994). O jogo e a educação infantil. Em T. M. Kishimoto, Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação (pp. 13- 41). Cortez Editora. Obtido em outubro de 2021, de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4386868/mod_resource/content/1/Jogo%2C%20brnq uedo%2C%20brincadeira%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf.
- Lee, W. (2020). *The Secret to Singapore's: World Class Math Curriculum*. Bowker.
- Lima, A. M., Vaz, C. L. & Teixeira, R. C. (2021). *Matemática Passo a Passo: Caderno do aluno para o 3.º ano de escolaridade*. Edição Revista. Letras Lavadas Edições.
- Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Melo, I. B. (2023). *Jogar e compreender: o contributo dos jogos pedagógicos inspirados no Método de Singapura para o ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado da Universidade dos Açores. Repositório Institucional da Universidade dos Açores.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Matemática – Ensino Básico*. República Portuguesa. Obtido em fevereiro de 2022, de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_m at_3.o_ano.pdf.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais – Ensino Básico*. República Portuguesa. Obtido em fevereiro de 2022, de <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania | Educação para a Cidadania*. República Portuguesa. Obtido em setembro de 2022, de

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos_Curriculares/Aprendizagens_Essenciais/es_trategia_cidadania_original.pdf.

- Ministry of Education of Singapore. *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus*, Singapore: Ministry of Education of Singapore, 2012. Obtido em outubro de 2023, de http://www.teach.com.sg/uploads/2/3/5/6/23560264/primary_maths_syllabus.pdf
- Miranda, S. (2004). *Um Voo Possível. O Sucesso Escolar Nas Asas da Auto-Estima*. Edições ASA.
- Moreira, M. A. (1999). Aprendizagem Significativa: um Conceito Subjacente. *Aprendizagem Significativa em Revista/ Meaningful Learning Review* 1(3), 25-46.
- Moreira, M. A. (2012). *O que é afinal a Aprendizagem Significativa?*. Obtido a 6 de julho de 2023, de www.if.ufrgs.br/~moreira.
- Moreira, M. A., & Valadares, J. A. (2009). *A Teoria da Aprendizagem Significativa: Sua Fundamentação e Implementação*. Edições Almedina.
- Mota, P. C. (2009). Jogos no ensino da Matemática. Dissertação de Mestrado, da Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Repositório Institucional da Universidade Portucalense. Obtido em setembro de 2022, de <http://hdl.handle.net/11328/525>.
- Neto, C. (2009). A Importância do Brincar no Desenvolvimento das Crianças: uma Perspetiva Ecológica. Em M. I. Condessa & A. Fialho (Eds.). *(Re)aprender a Brincar: da especificidade à diversidade* (pp. 19-32). Universidade dos Açores.
- Nunes, V. P. (2022). *Jogos Didáticos Pedagógicos: um olhar sobre a Aprendizagem Significativa*. Dialética Editora.
- Oliveira, D. T. (2013). *O lado lúdico da aprendizagem da Matemática: a importância das atividades lúdico-manipulativas no desenvolvimento das competências na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado da Universidade dos Açores. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em maio de julho, de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/2313>.
- Oliveira Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Alves da Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.
- Pacheco, M. D. J. C. (2013). *Aprender através de Recursos Didáticos na educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do ensino básico: reflexão sobre a promoção de aprendizagens ativas e significativas*. Universidade dos Açores.

- Pereira, B., Palma, M., & Nídio, A. (2009). Os jogos Tradicionais Infantis: o Papel do Brinquedo na Construção do Jogo. Em M. I. Condessa & A. Fialho (Eds.). *(Re)aprender a Brincar: da especificidade à diversidade* (pp. 103-113). Universidade dos Açores.
- Pessanha, A. M. Araújo. (2001). *Actividade Lúdica Associada à Literacia*. Instituto de Inovação Educacional.
- Piaget, J. (1971). *A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, Jôgo e Sonho, Imagem e Representação*. Zahar editores.
- Pinto, J. (2003). *Psicologia da Aprendizagem: Concepções, Teorias e Processos* (4th ed.). Instituto do Emprego e Formação Profissional. Obtido a 2 de setembro, de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/6827/1/Psicologia%20da%20aprendizagem%20-%20concep%C3%A7%C3%B5es....pdf>.
- Praia, J. (2000). *Aprendizagem significativa em D. Ausubel: Contributos para uma adequada visão da sua teoria e incidências no ensino*. In Moreira, M. A., Valadares, J. A., Caballero, C. & Teodoro, V. D. *Teoria da Aprendizagem Significativa: Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*. Peniche.
- Ponte, J. P. (2010). Conexões no Programa de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática* (110), 3-6. Obtido em janeiro de 2023, de <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1894>.
- Rino, J. (2004). *O Jogo, Interações e Matemática*. Associação de Professores de Matemática.
- Rodrigues, D., Santana, I., Bacelar, J., Louro, J. P. & Niza, S. (2021). Recomendação “A voz das crianças e dos jovens na educação escolar”. Conselho Nacional de Educação. Obtido em junho de 2023, de https://www.cnedu.pt/content/deliberacoes/recomendacoes/Recomendacao_A_voz_das_criancas_e_dos_jovens_2021.docx.pdf
- Roldão, M. C. (1999). *Os Professores e a Gestão do Currículo. Perspectivas e Práticas em Análise*. Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2000). *Currículo e Gestão das Aprendizagens: as palavras e as práticas*. Artes Gráficas e Serviços de Pré-Press.
- Roldão, M. C. (2005). Formação de professores, construção do saber profissional e cultura da profissionalização: que triangulação? In L. Alonso, & M. C. Roldão, *Ser Professor do 1.º Ciclo: Construindo a profissão* (pp. 13-25). Edições Almedina, SA.
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de Ensino: O saber e o agir do professor*. Fundação Manuel Leão.

- Santos, F. L. (2008). *A Matemática e o Jogo - Influência no rendimento escolar*. Dissertação de Mestrado da Universidade Nova de Lisboa. Repositório institucional da Universidade Nova de Lisboa. Obtido em maio de 2022, de https://run.unl.pt/bitstream/10362/1875/1/Santos_2008.pdf.
- Santos, M. (2010). *A importância dos jogos na aprendizagem da Matemática*. Trabalho de projeto não editado da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. Repositório institucional Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. Obtido em maio de 2022, de <http://hdl.handle.net/20.500.11796/847>.
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2014a). Matemática na Educação Pré-Escolar: A Primeira Dezena. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (3), 17-46. Obtido em setembro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/123>
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2014b). Propriedades e Critérios no Pré-Escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (3), 3-16. Obtido em setembro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/122>.
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2016). Kindergarten Activities for Early Mathematics. *Proceedings of Recreational Mathematics Colloquium IV* (pp. 49-77). Associação Ludus.
- Santos, C. P., Teixeira, R. C., Carreiro, C., Correia, E., & Patrício, J. (2018). A multiplicação e a divisão em imagens: explorações no 2.º ano de escolaridade. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (11), 5-32. Obtido em setembro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1206>
- Santos, C. P., Teixeira, R. C., Carreiro, C., Correia, E., Patrício, J., & Teixeira, R. T. (2019). Estratégias de cálculo da adição e subtração baseadas na natureza decimal do sistema de numeração: explorações no 2.º ano de escolaridade. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (16), 29-71. Obtido em setembro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1231>.
- Santos, C. P., Teixeira, R. C., Carreiro, C., Correia, E., Patrício, J., & Teixeira, R. T. (2021). A introdução do conceito de fração em imagens: explorações no 2.º ano de escolaridade. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (12), 5-28. Obtido em setembro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1210>.
- Secretaria Regional da Educação e Cultura da Educação (SREC). (2018). Relatório do ProSucesso – Açores pela Educação. Plano Integrado de Promoção do Sucesso Escolar. Ano letivo 2018/2019. SREC/DRE. Obtido em setembro de 2022, de

<https://edu.azores.gov.pt/wp-content/uploads/2020/08/ProSucesso-relat%C3%B3rio2018-19.pdf>.

Silva, J. C. (2014). O Ensino da Matemática em Singapura. *Educação e Matemática* (123), 33-36.

Skemp, R. R. (1989) *Mathematics in the Primary School*. Routledge.

Smole, K. C. (2019). *Aprendizagem Significativa: O lugar do conhecimento e da inteligência*.

Obtido em setembro de 2023, de

<https://www.construirnoticias.com.br/aprendizagem-significativa-o-lugar-do-conhecimento-e-da-inteligencia/>

Trindade, R. (2002). *Experiências educativas e situações de aprendizagem: novas práticas pedagógicas*. Porto: Edições ASA.

Vale, I. & Pimentel, T. (2010). Padrões e conexões matemáticas no ensino básico. *Educação e Matemática* (110), 33-38.

Vygotsky, L. (1986). *Thought and Language*. Revised Edition. MIT Press.

Wassermann, S. (1990). *Brincadeiras sérias na Escola Primária*. Instituto Piaget.

Yee, L. P., Hoe, L. N. (Eds). (2009). *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book*.

(2nd ed.). Singapore: McGraw-Hill.

Yoong, W. K. (2015). *Effective Mathematics Lessons Through Na Eclitic Singapore Approach*. Worls Scientific Publishing.

Legislação consultada

Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto do Ministério do Educação. (2001). Diário da República; I série, n.º 201/2001.

<https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/240-2001-631837>.

Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto do Ministério da Educação. (2001). Diário da República; I série, n.º 201/2001.

<https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/241-2001-631843>.

Decreto-Lei n.º 79/2014, de 24 de maio do Ministério da Educação e Ciência (2014). Diário da República; I série, n.º 220/2009.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769>

Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro da Assembleia da República. (1997). Diário da República; I série, n.º 34/1997.

<https://dre.pt/dre/detalhe/lei/5-1997-561219>.

Lei n.º 46/86 de 14 de outubro da Assembleia da República. (1986). Diário da República: I série, n.º 237/1986.

<https://dre.pt/dre/detalhe/lei/46-1986-222418>.

Decreto Legislativo Regional n.º 16/2019/A, de 23 de julho da Região Autónoma dos Açores. (2019). Diário da República: I série, n.º 139/2019.

Decreto Legislativo Regional n.º 11/2009/A, de 21 de julho da Região Autónoma dos Açores. (2009). Diário da República: I série, n.º 139/2009.

Anexos

Anexo I: Inquérito por questionário.

Aprendizagem Significativa na área da Matemática

O presente questionário está incorporado na vertente de investigação do Relatório de Estágio sobre a Promoção de Aprendizagens Significativas na Matemática: Contributos do Método de Singapura, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade dos Açores. A confidencialidade e o anonimato serão garantidos, aquando do preenchimento do questionário. Mais se informa que os resultados recolhidos serão utilizados no Relatório de Estágios e em comunicações e publicações científicas subseqüente dele.

Gratos pela atenção e disponibilidade.

Rute Senra Pavão

Raquel Dinis

Ricardo Cunha Teixeira

Idade:

- Dos 23 aos 30 anos.
- Dos 31 aos 40 anos.
- Dos 41 aos 50 anos.
- Mais de 50 anos.

Anos de serviço:

- Menos de 5 anos.
- De 5 a 10 anos.
- De 11 a 20 anos.
- De 21 a 30 anos.
- Mais de 30 anos.

Nível de ensino que leciona:

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

Cargo / função desempenhada:

- Titular de turma.
- Apoio e substituição.

Ensinar é:

- Expor corretamente os conteúdos.
- Planificar /lecionar atendendo aos conhecimentos prévios das crianças/alunos.
- Promover o gosto pela aprendizagem.
- Promover a memorização de conceitos e procedimentos.
- Estimular a participação/ação/interação da criança/aluno nas situações de aprendizagem (manipulação, observação, diálogo/discussão).
- Utilizar os recursos/materiais oficialmente adotados para a lecionação (manual escolar, livros de fichas, ...).
- Treinar/exercitar conteúdos para consolidar aprendizagens.
- Promover a articulação dos conteúdos com o quotidiano da criança/aluno.

Aprender é:

- Expor/explicar o pensamento/raciocínio desenvolvido a propósito de um problema/situação/decisão.
- Estar atento às exposições do/da professor(a).
- Aplicar, corretamente, regras e procedimentos.
- Relacionar os conteúdos abordados na sala com situações do quotidiano.
- Descobrir processos e procedimentos pela manipulação, observação e exploração.
- Memorizar factos e procedimentos.
- Responder, corretamente, a questões colocadas.
- Articular/relacionar conhecimentos prévios com novas informações.

Para uma aprendizagem ativa e significativa em Matemática, é importante a/o criança/aluno:

- Realizar rotinas visando a memorização.
- Explicar o seu pensamento/raciocínio em linguagem matemática.
- Recorrer a estratégias/materiais/recursos/situações diversificados que auxiliem a compreensão de conceitos e procedimentos e a resolução de problemas.
- Resolver exercícios e tarefas do manual escolar.
- Estabelecer conexões entre temas matemáticos e entre a Matemática e a outras áreas/domínios/quotidiano.
- Repetir exercícios pela resolução de fichas.
- Memorizar conceitos e procedimentos.

- Agir e interagir (com objetos, com outras crianças, com o adulto) para desenvolver o raciocínio/pensamento matemático.

UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Faculdade de Ciências Sociais e
Humanas

Rua da Mãe de Deus
9500-321 Ponta Delgada
Açores, Portugal