

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

Relatório de Estágio

Isabel Victória Raposo Melo

Mestrado em

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



Ponta Delgada

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

Relatório de Estágio

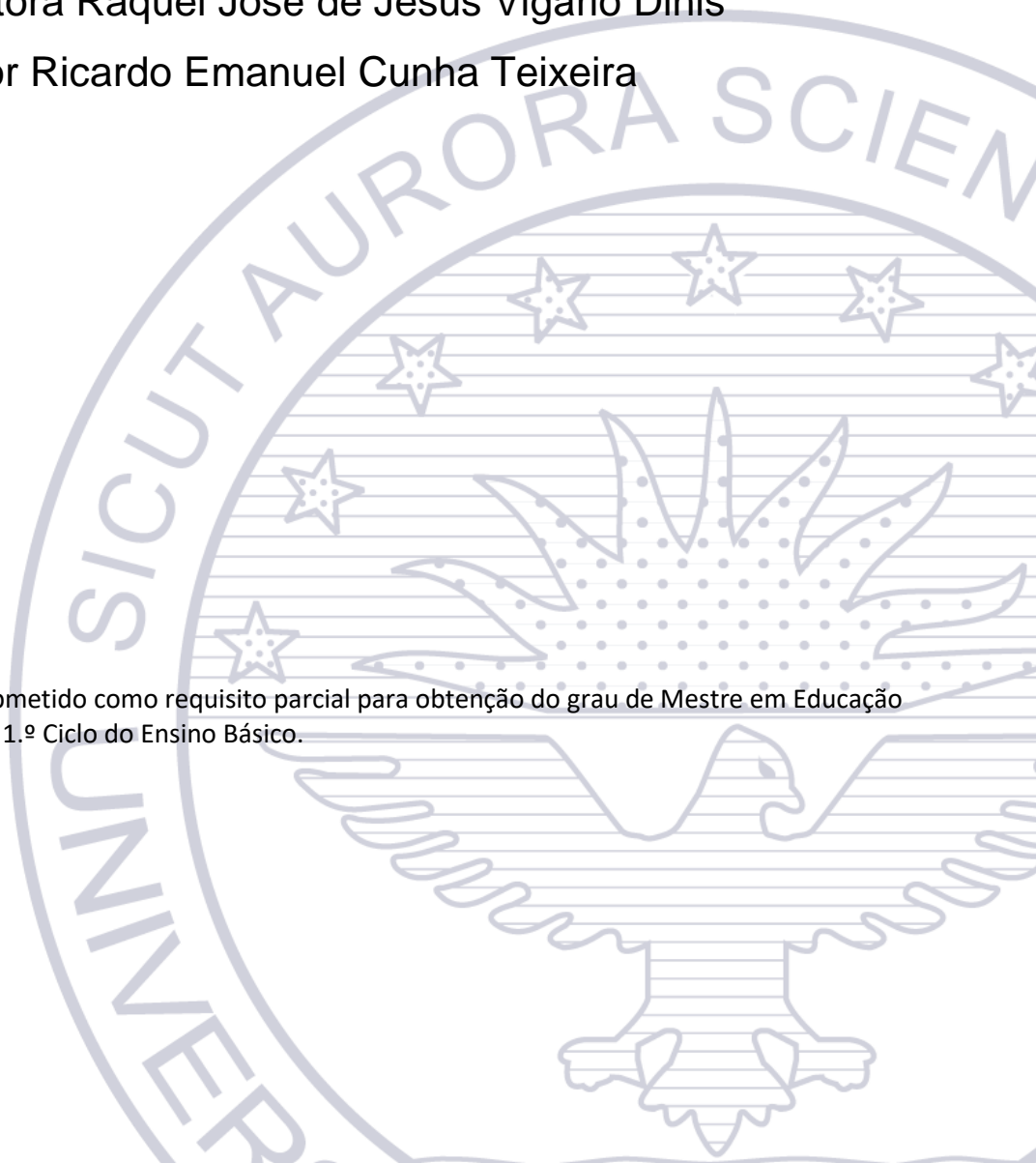
Isabel Victória Raposo Melo

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

Ao longo da minha vida, o interesse pelas crianças, por aprender com elas e ensinar-lhes a conhecer o mundo cresceu dentro de mim. O brilho no olhar ao estar com as crianças despertou em mim o fascínio pela docência e a certeza de que ser Educadora/Professora seria o meu futuro. Até aqui chegar foi um percurso de cinco anos, num caminho com muitos momentos bons, mas, nem sempre fácil. Neste, tive o privilégio de ter tido o apoio de algumas pessoas importantes na minha vida e que, em muito, contribuíram para esta grande conquista.

Começo por agradecer aos meus pais e irmã por todo o carinho, apoio, compreensão e presença constante, tanto nos bons como nos maus momentos. Ao meu namorado, de igual forma, pelo seu amor, companheirismo, paciência e apoio em todos os momentos. Agradeço-vos por nunca terem deixado de acreditar em mim, dando-me a certeza e o conforto de que conseguiria superar as dificuldades e alcançar o sucesso.

À minha família e à família do meu namorado, em geral, quero, igualmente, agradecer pelo apoio e carinho com que me presentearam ao longo destes cinco anos.

Deixo, também, um agradecimento especial às pessoas que neste percurso académico se tornaram grandes amigas e cuja amizade levarei para a vida. Foram muitas aventuras vividas, gargalhadas dadas e partilhas feitas que, certamente, ficarão marcadas nesta página da minha vida. Particularmente, agradeço à Rute, colega de par pedagógico, pela sua amizade, compreensão e incentivo proporcionado nesta caminhada.

Aos meus orientadores, um obrigada por todo o apoio prestado e paciência, pelos conhecimentos e sabedoria transmitida, pela disponibilidade em ajudar sempre que foi necessário, pela motivação e confiança depositada em mim e no meu trabalho.

Às orientadoras dos Estágios Pedagógicos I e II agradeço pelo acompanhamento, cuidado e apoio constante, pelas palavras sábias e de incentivo que tanto me ajudaram.

Agradeço, de forma muito especial, à Educadora e Professora Cooperante pela sua total dedicação, apoio, amizade, ensinamentos e exemplos de excelência, que em muito proporcionaram o meu crescimento enquanto futura profissional de educação e pessoa.

E, porque sem elas nada disto seria possível, um muito obrigada a todas as crianças do grupo da Educação Pré-Escolar e alun@s da turma do 3.º ano, do 1.º Ciclo do Ensino Básico, que tive o enorme gosto de conhecer, ensinar, aprender e partilhar conhecimentos.

A tod@s vós, o meu agradecimento especial!

Índice Geral

Agradecimentos	iii
Índice Geral	iv
Índice de Figuras	vi
Índice de Quadros	vii
Lista de siglas usadas.....	viii
Resumo	ix
Abstract.....	xi
Introdução.....	1
Capítulo I – Aprender e compreender a Matemática através de jogos pedagógicos: fundamentos e perspectivas.....	4
1.1. A docência, o ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	4
1.2. Contributos do Método de Singapura para o ensino-aprendizagem da Matemática nos primeiros anos	11
1.3. O jogo pedagógico no ensino-aprendizagem da Matemática	21
1.3.1. Características e potencialidades do jogo pedagógico: jogar e compreender	22
1.3.2. O jogo na área/domínio da Matemática: contributos para o ensino e a aprendizagem	28
Capítulo II - Contextos e Dinâmicas em Estágio Pedagógico.....	35
2.1. O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar	36
2.1.1. Práticas Pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico I.....	36
2.1.1.1. Práticas de jogo no domínio da Matemática	41
2.2. O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico	66
2.2.1. Práticas Pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico II	67
2.2.1.1. Práticas de jogo na área da Matemática	71
Capítulo III – A importância dos jogos pedagógicos no ensino-aprendizagem da Matemática: representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico	89
3.1. Contextualização do estudo	89
3.2. Procedimentos metodológicos e instrumentos.....	89
3.3. Caracterização dos participantes.....	91

3.4. Apresentação e discussão dos resultados.....	94
3.4.1. Recursos/materiais privilegiados para o ensino e aprendizagem da Matemática	94
3.4.2. Representações dos docentes sobre as próprias práticas de utilização do jogo na abordagem de conteúdos da área/domínio da Matemática.....	104
3.4.2.1. Dificuldades encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico na área/domínio da Matemática.....	106
3.4.2.2. Vantagens encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico na área/domínio da Matemática.....	109
3.4.2.3. Tipo de jogos privilegiados pelos docentes nas suas práticas pedagógicas na área/domínio da Matemática.....	115
3.5. Conclusões e limitações do estudo	119
Considerações finais.....	123
Referências bibliográficas	128
Anexos.....	142
Anexo I – Consentimento informado.....	142
Anexo II – Guião das entrevistas dirigidas à Educadora e Professora Cooperantes nos Estágios Pedagógicos I e II, respetivamente.....	143
Anexo III: O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar: contextos de intervenção	145
Anexo IV - Práticas de jogo adicionais no domínio da Matemática em contexto de Estágio Pedagógico I	152
Anexo V: O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico: contextos de intervenção.....	170
Anexo VI - Práticas de jogo adicionais na área da Matemática em contexto de Estágio Pedagógico II	175
Anexo VII – Grelha de registo do jogo “Descobre a palavra secreta!”.....	189
Anexo VIII – Inquérito por questionário	190

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática (adaptado de Fong, 2009).....	18
Figura 2 - Modelo de ensino-aprendizagem de Singapura (adaptado de Edge, 2009)..	20
Figura 3 - Registo fotográfico do jogo “O Ouriço e os números”.....	44
Figura 4 - Registo fotográfico do jogo “Qual é a minha metade?”.....	46
Figura 5 - Registo fotográfico do jogo “Quantos são?”.....	48
Figura 6 - Registo fotográfico do jogo “Puzzle numérico”.....	50
Figura 7 - Registo fotográfico do jogo “Lança e avança”.....	52
Figura 8 - Registo fotográfico do jogo “Vamos medir os animais”.....	54
Figura 9 - Registo fotográfico do jogo “Quem não pertence aqui?”.....	56
Figura 10 - Registo fotográfico do jogo “Descobre a palavra secreta”.....	74
Figura 11 - Registo fotográfico do jogo “Tabuadas em linha”.....	75
Figura 12 - Registo fotográfico do jogo “Adivinha o fator”.....	76
Figura 13 - Registo fotográfico do jogo “Pesca as tabuadas”.....	78
Figura 14 - Registo fotográfico do jogo “Guerra das tabuadas”.....	79
Figura 15 - Registo fotográfico do jogo “Loto das tabuadas”.....	80
Figura 16 - Planta da sala de atividades do Estágio Pedagógico I.....	146
Figura 17 - Registo fotográfico do jogo “Escuta e agrupa”.....	152
Figura 18 - Registo fotográfico do jogo “Encontra a estação”.....	154
Figura 19 - Registo fotográfico do jogo “A casa das cores”.....	155
Figura 20 - Registo fotográfico do jogo “Pertença ao ecoponto...?”.....	157
Figura 21 - Registo fotográfico do jogo “Correspondência com sombras”.....	158
Figura 22 - Registo fotográfico do jogo “Cordões coloridos”.....	160
Figura 23 - Registo fotográfico do jogo “Sudokid ”.....	166
Figura 24 - Planta da sala de aula do Estágio Pedagógico II.....	171
Figura 25 - Registo fotográfico do jogo “Que forma encontras?”.....	175
Figura 26 - Registo fotográfico do jogo “Descobre o itinerário”.....	177
Figura 27 - Registo fotográfico do jogo “Para onde vai a Elsa?”.....	178
Figura 28 - Registo fotográfico do jogo “Lança e avança”.....	180
Figura 29 - Registo fotográfico do “Jogo de conversões”.....	185

Índice de Quadros

Quadro 1 - Temáticas exploradas no Estágio Pedagógico em Educação Pré-Escolar. .	37
Quadro 2 - Síntese dos jogos desenvolvidos e temas matemáticos subjacentes.	42
Quadro 3 - Práticas pedagógicas realizadas em contexto de Estágio Pedagógico II. ...	67
Quadro 4 - Síntese dos jogos desenvolvidos e conteúdos matemáticos subjacentes. ...	71
Quadro 5 - Dados gerais dos participantes no inquérito.	92
Quadro 6 - Tipo de recursos/materiais mais privilegiados para o ensino e aprendizagem da Matemática.	94
Quadro 7 - Utilização privilegiada do jogo pedagógico nas práticas docentes para a abordagem de conteúdos da área/domínio da Matemática.	104
Quadro 8 - Dificuldades encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico na área/domínio da Matemática.	107
Quadro 9 - Vantagens encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.	110
Quadro 10 - Tipos de jogos mais privilegiados nas práticas docentes na área/domínio da Matemática.	115
Quadro 11 - Rotina do grupo de crianças na Educação Pré-Escolar.	148
Quadro 12 - Horário da turma do 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.	172
Quadro 13 - Registo do jogo "Descobre a palavra secreta!"	189

Lista de siglas usadas

AE – Aprendizagens Essenciais

A.T.L. – Atividades de Tempos Livres

CAA – Centro de Apoio à Aprendizagem

C.A.T.L. – Centro de Atividades de Tempos Livres

CPA – Concreto-Pictórico-Abstrato

DA – Dificuldades de Aprendizagem

EBI – Escola Básica Integrada

EC – Educadora Cooperante

EE – Educação Especial

EI – Educador de Infância

EPE – Educação Pré-Escolar

GTM – Grupo de Trabalho de Matemática do Ministério da Educação

ME/DGE – Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação

MOE – *Ministry of Education of Singapore*

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PAA - Plano Anual de Atividades

PC – Professora Cooperante

Prof DA – Professor qualificado na detenção e superação de Dificuldades de Aprendizagem

PICEB – Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico

SEIS – Sociedade de Estudos e Intervenção em Engenharia Social

SREC – Secretaria Regional da Educação e Cultura

TIMSS – *Trends in International Mathematics and Science Study*

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

Resumo

O presente Relatório de Estágio versa a análise fundamentada ao trabalho desenvolvido no âmbito dos Estágios Pedagógicos I e II, realizados na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente, no contexto do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade dos Açores.

A temática por nós selecionada para aprofundamento centra-se nos contributos do jogo pedagógico, inspirado nos princípios científico-pedagógicos do Método de Singapura para o ensino-aprendizagem da Matemática, que se pretende promotor da compreensão de conceitos e procedimentos. O currículo Português realça a importância de se despertar o interesse/motivação das crianças/alunos para a aprendizagem significativa da Matemática, preconizando o papel ativo do discente na construção do seu próprio conhecimento. Nesta ótica, o jogo pedagógico constitui-se como um recurso muito eficaz, por priorizar a criança/aluno como protagonista do processo educativo, por meio da ação e interação. O carácter lúdico do jogo confere-lhe maior atratividade para a abordagem/consolidação dos conteúdos matemáticos, estimulando o raciocínio, o pensamento estratégico e a autonomia.

As práticas pedagógicas dinamizadas, a sua análise e reflexão constituíram momentos fulcrais e ímpares de aprendizagem profissional. Considerando as necessidades e interesses do grupo/turma, selecionámos, construímos e implementamos jogos diversificados, versando diferentes temas matemáticos. Neste contexto, evidenciou-se – tanto na nossa análise, como nas entrevistas realizadas às docentes cooperantes – o elevado valor pedagógico deste recurso, aliado aos princípios estruturantes do Método de Singapura, nomeadamente no que respeita à promoção da compreensão relacional de conceitos e procedimentos matemáticos.

Em complementaridade com as práticas desenvolvidas, realizámos um estudo (mediante inquérito por questionário), com o objetivo de aprofundarmos o conhecimento das conceções e práticas de Educadores de Infância e de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico sobre a implementação do jogo no ensino e aprendizagem da Matemática. Os resultados obtidos, que consideramos muito positivos, revelam que grande parte dos participantes privilegia o jogo pedagógico na abordagem à área/domínio da Matemática, valorizando-o como um recurso promotor de atitudes positivas face à Matemática e um fator de motivação e interesse pela aprendizagem, estimulando a atenção/concentração, o raciocínio e a resolução de problemas. Contudo, neste estudo, constatámos ainda que

alguns docentes declaram não privilegiar o jogo, referindo que a falta de recursos/materiais/tempo, as características/comportamentos do grupo/turma e/ou o elevado número de crianças/alunos dificultam essa prática.

Neste enquadramento, destacamos a importância de se investir continuamente – tanto no aprofundamento da investigação e da reflexão, como nos contextos de formação inicial e contínua – na clarificação e afirmação do potencial pedagógico do jogo, nomeadamente no que respeita ao ensino-aprendizagem da Matemática, que se pretende ativo e significativo.

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

Abstract

This internship report focuses on an analysis of the work carried out during Pedagogical Internships I and II, which were completed in Pre-School Education and the 1st Cycle of Basic Education, respectively, as part of the Master's degree in Pre-School Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education at the University of the Azores.

The theme selected for in-depth analysis is the contribution of educational games, inspired by the scientific-pedagogical principles of the Singapore Method for teaching and learning Mathematics, which aims to promote the understanding of concepts and procedures. The Portuguese curriculum emphasizes the importance of arousing children's/student's interest/motivation for meaningful learning of Mathematics, advocating for the active role of the student in constructing their own knowledge. In this sense, educational games are a very effective resource as they prioritize the child/student as the protagonist of the educational process through action and interaction. The playful nature of the game makes it more attractive for approaching/consolidating mathematical content, stimulating reasoning, strategic thinking, and autonomy.

The pedagogical practices developed, their analysis, and reflection constituted crucial and unique moments of professional learning. Considering the needs and interests of the group/class, we selected, constructed, and implemented various games covering different mathematical topics. In this context, it was evident – both in our analysis and in the interviews conducted with cooperating teachers – the high pedagogical value of this resource, allied with the structural principles of the Singapore Method, namely regarding the promotion of the relational understanding of mathematical concepts and procedures.

In complementarity with the practices developed, we carried out a study (through a questionnaire survey) with the objective of deepening the knowledge of the conceptions and practices of Kindergarten Teachers and Primary School Teachers about the implementation of games in teaching and learning Mathematics. The results obtained, which we consider very positive, reveal that a large number of participants prioritize educational games in approaching the area/domain of Mathematics, valuing it as a resource that promotes positive attitudes towards Mathematics and a factor of motivation and interest in learning, stimulating attention/concentration, reasoning, and problem-solving. However, in this study, we also found that some teachers do not prioritize games,

citing the lack of resources/materials/time, the characteristics/behaviors of the group/class, and/or the high number of children/students that make this practice difficult.

In this context, we emphasize the importance of continuously investing – both in the deepening of research and reflection, as well as in initial and continuing training contexts – in clarifying and affirming the pedagogical potential of games, particularly in relation to active and meaningful teaching and learning of Mathematics.

Keywords: Pedagogical Internship; Pre-School Education; Teaching in the 1st Cycle of Basic Education; Pedagogical Game; 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. Conforme o artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio, a apresentação deste Relatório e respetiva aprovação, através de um ato público de defesa, constitui uma condição decisiva 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 o processo formativo e as práticas pedagógicas vivenciadas nos Estágios Pedagógicos I e II, desenvolvidos na Educação Pré-Escolar (EPE) e no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), respetivamente. Do nosso percurso, evidenciamos os Estágios Pedagógicos como etapas fundamentais para a formação inicial e qualificação para a docência. Estes constituem-se como espaços ricos e privilegiados de ação, mobilização e reflexão em torno de um vasto conjunto de conhecimentos científicos-pedagógicos desenvolvidos na Licenciatura em Educação Básica e no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Em complementaridade, os dois Estágios oferecem-nos a oportunidade de desenvolvimento de novas competências e saberes, bem como de investigar e refletir, de forma fundamentada, sobre uma temática significativa a nível educacional.

Neste contexto, suscitou-nos um interesse especial no aprofundamento da temática alusiva ao contributo dos jogos pedagógicos, nas suas múltiplas aceções e dimensões, tendo como inspiração as teorias edificadoras do currículo de Matemática em Singapura, para o ensino-aprendizagem da Matemática na EPE e no 1.º CEB. A área/domínio da Matemática é, muitas vezes, conotada com algum insucesso escolar e, à partida, desmotivante para os educandos. Neste contexto, o jogo, pelo seu carácter lúdico e por tornar a criança co-construtora da sua própria aprendizagem, assume um papel central no desenvolvimento de atitudes positivas para com esta área/domínio e na promoção de aprendizagens significativas. Aliando as potencialidades destes materiais pedagógicos aos princípios orientadores do Método de Singapura, confere-se maior destaque à promoção da aprendizagem de acordo com as teorias construtivistas e os estudos provenientes das neurociências cognitivas, o que, conseqüentemente, se traduzirá no que se espera ser um maior sucesso escolar.

Deste modo, estamos convictos de que os jogos pedagógicos são instrumentos cruciais e facilitadores no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, que se pretende ativo e significativo. Assim, desenvolvemos o nosso trabalho em torno desta

conceção, procurando estimular a motivação e aprendizagem nesta área/domínio através do recurso à construção e utilização de jogos pedagógicos diversos e adequados às crianças/alunos, ao seu desenvolvimento e aos contextos.

Neste sentido, assumimos como objetivos deste Relatório de Estágio:

- Aprofundar conhecimentos científico-pedagógicos sobre a importância e contributo do jogo pedagógico para o ensino e a aprendizagem da Matemática;
- Investigar o potencial dos jogos pedagógicos inspirados no Método de Singapura para o ensino-aprendizagem da Matemática;
- Desenvolver práticas pedagógicas privilegiando dinâmicas de jogo inspiradas no Método de Singapura para o ensino e aprendizagem da Matemática, visando uma aprendizagem ativa e com compreensão;
- Refletir sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito do Estágio em Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico;
- Refletir criticamente sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no que respeita ao contributo dos jogos pedagógicos, inspirados no Método de Singapura, no ensino e aprendizagem da Matemática;
- Investigar as representações dos/as Educadores/as de Infância e Professores/as do 1.º CEB sobre a importância e influência dos jogos pedagógicos para a aprendizagem ativa na área/domínio da Matemática.

Em relação à estrutura deste documento, o mesmo está organizado em três capítulos.

O primeiro capítulo, intitulado “Aprender e compreender a Matemática através de jogos pedagógicos: fundamentos e perspetivas”, aborda, à luz da bibliografia da especialidade, a temática de aprofundamento deste Relatório. Assim, começamos por apresentar breves considerações relativas ao ensino da Matemática nos primeiros anos, articulando com a ação do Educador de Infância e do Professor do 1.º CEB, fundamentada em documentos curriculares orientadores das práticas docentes. Em seguida, apresenta-se a parte estruturante do nosso trabalho, na qual se realçam os contributos do Método de Singapura na área/domínio da Matemática, o jogo pedagógico, as suas características e potencialidades, bem como o contributo da sua utilização intencional, em articulação com as teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

O segundo capítulo, designado por “Contextos e Dinâmicas em Estágio Pedagógico”, alude aos contextos e práticas pedagógicas desenvolvidas na EPE e no 1.º CEB. Neste capítulo, centramos a nossa atenção na apresentação, análise e reflexão relativa às práticas

que desenvolvemos nos dois Estágios mencionados, realçando-se os jogos pedagógicos construídos, com inspiração no Método de Singapura, e desenvolvidos no ensino e na aprendizagem da Matemática. Os diversos contextos educativos inerentes aos nossos Estágios são devidamente expostos em anexo (a escola, o meio envolvente, a sala de atividades/aula e o grupo de crianças/alunos).

O terceiro e último capítulo, intitulado “A importância dos jogos pedagógicos no ensino-aprendizagem da Matemática: representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico”, surge em complementaridade à análise reflexiva realizada sobre a temática em aprofundamento neste Relatório. Aqui, apresentamos e analisamos criticamente os resultados de um estudo realizado, com o objetivo de aprofundar o conhecimento e a compreensão acerca das representações de Educadores/Professores sobre a importância da utilização de jogos pedagógicos para o ensino e a aprendizagem ativa na área/domínio da Matemática.

Por fim, apresentamos algumas considerações finais alusivas ao trabalho desenvolvido, bem como a lista de referências bibliográficas e os anexos de apoio.

Capítulo I – Aprender e compreender a Matemática através de jogos pedagógicos: fundamentos e perspectivas

O primeiro capítulo do nosso Relatório versa a abordagem à área/domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar (EPE) e no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), articulando-a com uma breve reflexão sobre a docência. Esta exploração, com base em documentos curriculares norteadores da ação docente e nos perfis geral e específico de desempenho profissional docente, visa aprofundar a reflexão e a compreensão sobre os princípios e fundamentos que orientam a gestão curricular na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB, com realce no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Dando ênfase a questões relacionadas com a aprendizagem da Matemática, realçamos os princípios orientadores do Método de Singapura para o ensino e a aprendizagem desta área/domínio, aprofundando as teorias que suportam este método de sucesso (TIMSS & PIRLS International Study Center, 2019, 2015, 2011, 2007). Considerando a temática em aprofundamento neste Relatório, exploramos, igualmente, as características e potencialidades dos jogos pedagógicos e os seus contributos para a aprendizagem da Matemática, em estreita relação com as teorias edificadoras do Método de Singapura, num contexto que privilegia a ação e a criança como agente ativo e co-construtor das suas aprendizagens em Matemática, que se pretendem ricas e significativas.

1.1. A docência, o ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Antes de abordarmos o ensino e a aprendizagem da Matemática nos primeiros níveis de ensino, importa refletir e enquadrar, de forma breve, o contexto profissional inerente à nossa ação.

Desde o nascimento, o ser humano alcança, através do contacto com o meio envolvente, conhecimentos, competências e habilidades que são essenciais à vida. Neste contexto, assume-se a aprendizagem informal como constante e precoce na vida humana. Com o intuito de aprofundar e enriquecer a aprendizagem já existente e proporcionar novos conhecimentos, numa perspetiva de desenvolvimento holístico, promove-se uma aprendizagem formal, desenvolvida, maioritariamente, pela educação fornecida nas escolas, sendo crucial o papel dos Educadores de Infância, desde logo no contexto da Educação Pré-Escolar. De facto,

A educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da acção educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança. (Artigo 2.º, Lei n.º 5/97 de 10 de fevereiro)

Ao longo dos anos, muitos têm sido os autores que se dedicam a investigar a Educação, que se traduz numa diversidade de concepções que enriquecem o conhecimento e a compreensão sobre a profissão docente (Roldão, 2009, 2005, 2000, 1999; Perrenoud, 2002; Zabalza, 1998; Alarcão, 1996; etc.). Nesta multiplicidade de perspetivas, converge a ideia de que o profissional de educação deve ser “autónomo e reflexivo, decisor empenhado em práticas colaborativas, comprometido com o seu desenvolvimento pessoal e profissional, buscando a melhoria contínua da sua acção” (Pacheco, 2019, pp. 4-5).

Segundo Roldão (1999), o professor enquanto profissional de educação é caracterizado por uma função, um saber, um poder e uma reflexividade próprios. Para a autora, o professor é “aquele que ensina” (p. 114), que faz aprender, promovendo a apropriação ativa e significativa dos conhecimentos pelos aprendentes. Nesta ótica, Roldão (2000) esclarece o que considera ser ensinar, afirmando que esta atividade não consiste na debitação ou exposição de conhecimentos, mas antes numa função de “garantir que um interlocutor-aprendente está a apropriar-se de um determinado conhecimento, ou conceito, ou técnica, ou competência que eu quero que ele domine” (p. 24), caracterizando o ato de ensinar como uma forma de “organizar e gerir modos de fazer outros aprender” (p. 24). Assim, destaca-se também a relevância do “saber educativo” (p. 24) como específico da profissão docente. Este compreende a mobilização de um vasto conjunto de saberes científicos e metodológicos com referência a uma situação educativa concreta, visando a aprendizagem significativa dos alunos (Roldão, 2009, 2005). A acção educativa assim concebida reconhece ao professor um poder sobre o conteúdo do seu trabalho, isto é, reconhece-lhe autonomia, possibilidade de decisão no que respeita à adequação e contextualização da sua acção. Nesta sequência, considera-se ainda a importância fundamental da reflexividade, entendida como possibilidade, necessidade e capacidade do docente para analisar as próprias práticas, questionando-as e reorientando-as no sentido da sua melhoria contínua (Roldão, 1999).

Neste enquadramento, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória postula que a acção educativa seja “compreendida como uma acção formativa especializada, fundada no ensino, que implica a adoção de princípios e estratégias pedagógicas e

didáticas que visam a concretização das aprendizagens” (Oliveira Martins et al., 2017, p. 32). Assim, o professor deve promover o desenvolvimento holístico das crianças/alunos, gerindo e gerando formas de promover aprendizagens ativas e significativas, conjugando, nesta ação, conhecimentos científicos, didáticos e metodológicos (Mendes & Baccon, 2015; Marcelo, 2009; Roldão, 2009, 2005).

Estas perspetivas reforçam o disposto no Perfil Geral de Desempenho Profissional do Educador de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário, publicado no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto. Neste documento de referência são abordadas as exigências comuns colocadas à atividade docente, organizadas em quatro dimensões complementares, que importa também considerar.

Assim, no contexto da dimensão profissional, social e ética, o professor é reconhecido como um profissional de educação, cuja função específica versa o ato de ensinar, com recurso ao saber próprio da profissão e apoio na investigação e reflexão. Privilegia-se a ação educativa visando o desenvolvimento da autonomia, bem-estar e inclusão dos alunos, a valorização dos seus saberes e diferenças culturais e pessoais, numa perspetiva de desenvolvimento integral (Ponto II, n.º 2).

A dimensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem preconiza a importância do desenvolvimento de aprendizagens significativas e contextualizadas, “numa relação pedagógica de qualidade” (Ponto III, n.º 1, do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto), integrando com rigor científico e metodológico os conhecimentos que fundamentam o currículo. Neste contexto, evidencia-se a relevância da ação docente na organização integrada do ensino e no desenvolvimento de estratégias pedagógicas diferenciadas, valorizando o papel do aluno como agente ativo nos processos de aprendizagem e recorrendo à avaliação para auscultar a qualidade do ensino e da aprendizagem e da própria formação.

No quadro da dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade, defende-se que a ação docente deve ser integrada na instituição educativa e articulada com a comunidade envolvente. Nesta ótica, o docente deve privilegiar a interação e a cooperação entre a escola, a família e a comunidade (instituições que nela se inserem), contribuindo para a educação inclusiva (Ponto IV, n.º 2).

Na dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida enfatiza-se a formação como “elemento constitutivo da prática profissional” (Ponto V, n.º 1, do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto de 2001), que deve ser construída com base “na análise problematizada da sua prática pedagógica, [n]a reflexão fundamentada

sobre a construção da profissão e [com] o recurso à investigação, em cooperação com outros profissionais” (Ponto V, n.º 1, do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto de 2001). Este docente tem um papel ativo no seu desenvolvimento profissional, refletindo sobre aspetos éticos e deontológicos inerentes à profissão, valorizando a investigação, a partilha de saberes e experiências, no quadro de uma formação contínua e ao longo da vida (Ponto V, n.º 2, do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto de 2001).

Deste modo, valoriza-se o docente como um profissional consciente, reflexivo e crítico em relação às suas práticas, apoiado no rigor científico e metodológico, aberto à inovação e à mudança, empenhado no desenvolvimento integral das crianças/alunos e na promoção de aprendizagens ricas e significativas. Este perfil de docente, relevante no contexto global de desenvolvimento do currículo, assume particular interesse no contexto do ensino-aprendizagem da Matemática.

A Matemática está presente em muitas e variadas atividades do nosso quotidiano, como, por exemplo, em contagens de dinheiro para o pagamento de compras e verificação do troco, no cálculo de tempo para chegar a um determinado local, entre muitas outras situações. Além disto, noções matemáticas, como, por exemplo, as propriedades de cor, forma e tamanho, a contagem e a identificação de padrões, estão presentes na vida das crianças desde o seu nascimento, no contacto com as experiências quotidianas. Neste sentido, percebemos que a área/domínio da Matemática se integra na aprendizagem informal, contínua e precoce das crianças.

Ao entendermos que a Matemática assume um papel importante na vida quotidiana e no desenvolvimento holístico do ser humano, é crucial que desde a Educação Pré-Escolar se proporcionem às crianças experiências de aprendizagem nesta área/domínio. Assim, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), defendem que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e [...] é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 74).

Nesta ótica, preconiza-se que seja dada continuidade às aprendizagens básicas desenvolvidas pela criança, fora do contexto escolar, e destaca-se a importância da promoção de experiências de aprendizagem ricas, ligadas aos seus interesses e vida quotidiana. Defende-se, assim, o papel ativo da criança na descoberta e construção do seu próprio conhecimento, pois, tal como afirmam Barros e Palhares (2001), determinados “conhecimentos lógico-matemáticos são construídos pela criança não a partir de noções

que lhe são transmitidas, mas através das suas próprias acções sobre objectos” (p. 12). Desta forma, estimulam-se vivências significativas e um conhecimento duradouro (Lopes da Silva et al., 2016).

Neste nível de ensino, promove-se o alcance de processos matemáticos gerais e dá-se especial ênfase ao desenvolvimento do raciocínio matemático e à resolução de problemas, por serem “formas facilitadoras do processo de apropriação e de integração das aprendizagens matemáticas” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 75). A utilização de materiais manipuláveis, de brincadeiras, de jogos e de situações-problema em que a criança esteja envolvida ou que sejam do seu conhecimento, constituem formas de aprendizagem que possibilitam os primeiros contactos com a Matemática, tal como evidencia Sousa (2008) *“their play is usually their first encounter with Mathematics, counting objects or drawing geometric designs”* (p. 77). Deste modo, promove-se a concretização dos conceitos, a sua abstração e, por conseguinte, a compreensão e representação dos processos matemáticos supramencionados.

Neste contexto, na abordagem ao domínio da Matemática na EPE, preconiza-se uma intervenção educativa intencional, sistemática e coerente, potencialmente promotora de aprendizagens significativas (Lopes da Silva et al., 2016). Assim, importa que o/a educador/a: proporcione às crianças experiências diversificadas e desafiantes; apoie as suas ideias e descobertas; propicie o questionamento, debate e reflexão, visando o aprofundamento/ desenvolvimento de novos conhecimentos, a construção de noções matemáticas e a descoberta de soluções. Importa, também, que tenha em consideração “atitudes e disposições de aprendizagem (curiosidade, atenção, imaginação, criatividade, autorregulação, persistência), como também [...] um conjunto de processos gerais (classificação, seriação, raciocínio, resolução de problemas) que são transversais à abordagem da matemática” (Lopes da Silva, 2016, pp. 74-75).

Esta abordagem reforça os princípios expostos no Perfil específico de desempenho profissional do educador de infância (Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto), no qual se define que o desenvolvimento e a organização do currículo estão sob a responsabilidade do Educador de Infância, mediante ações de planificação, organização e avaliação do ambiente educativo (espaço, tempo e materiais), e de dinamização de atividades e projetos curriculares.

Neste enquadramento, o educador deve promover o desenvolvimento integrado do currículo considerando as dimensões estruturantes da Expressão, da Comunicação e do Conhecimento do Mundo. Aqui, estimula-se uma ação educativa intencional promotora

de experiências educativas ativas e significativas, “no quadro de uma relação pedagógica promotora da segurança afetiva e da autonomia” (Reis, 2021, p. 24). Em articulação, a organização das aprendizagens deve ser gerida de forma flexível e integrada, com vista à promoção da autonomia e cooperação entre as crianças, tal como do seu desenvolvimento pessoal, social e cívico, atendendo, sempre, às “necessidades da criança e do grupo e aos objetivos de desenvolvimento e da aprendizagem” (Ponto II, n.º 3, alínea *a*, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Ainda neste contexto, numa estreita relação com as OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), defende-se que: a disponibilização e utilização de materiais “estimulantes e diversificados, incluindo os seleccionados a partir do contexto e das experiências de cada criança” (Ponto II, n.º 2, alínea *b*, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto); o cuidado em atender aos “conhecimentos e [...] competências de que as crianças são portadoras” (Ponto II, n.º 3, alíneas *b*, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto); e a promoção de atividades lúdicas, são aspetos que o educador deve privilegiar na sua intervenção educativa, por forma a torná-la rica, intencional e significativa.

Estas ideias vão ao encontro do que Zabalza (1998) considera fundamental para a promoção de uma educação infantil de qualidade. De entre um conjunto de dez ideias-chave apresentadas pelo autor, destacamos aspetos como: a diferenciação de atividades para abordar todas as dimensões do desenvolvimento e todas as capacidades; a utilização de materiais diversificados e polivalentes; e a atenção individualizada a cada criança.

O 1.º CEB surge em sequência com a EPE, sendo-lhe conferido “a função de completar, aprofundar e alargar o ciclo anterior, numa perspectiva de unidade global do ensino básico” (Lei n.º 46/86 de 14 de outubro, Artigo 8.º, n.º 2). No 1.º CEB, “o ensino é globalizante e da responsabilidade de um professor único” (Lei n.º 46/86 de 14 de outubro, Artigo 8.º), com a possibilidade de coadjuvação em áreas especializadas. Neste enquadramento, a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86 de 14 de outubro) destaca ainda como particularidade do 1.º CEB “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, das expressões plástica, dramática, musical e motora” (Lei n.º 46/86 de 14 de outubro, Artigo 8.º, n.º 3, Al. a).

Neste nível de ensino, segundo o Perfil específico de desempenho profissional do professor do 1.º ciclo do ensino básico, o docente deve desenvolver o “currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando conhecimentos científicos

das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” (Ponto II, n.º 1, do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Assim, procurando promover aprendizagens significativas, o docente do 1.º CEB, à semelhança do educador de infância, deve ter especial atenção às “condicionantes individuais e contextuais que influenciam a aprendizagem” (Ponto II, n.º 2, alínea *b*, do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto) e à diversidade de conhecimentos prévios, experiências e capacidades dos alunos. Importa ainda que promova a autonomia e a capacidade de autorregulação das aprendizagens. Nesta sequência, o professor tem a oportunidade de gerir o currículo de forma flexível, articulando a multiplicidade de dimensões e áreas que o compõem, nomeadamente a Língua Portuguesa, a Matemática, as Ciências Sociais e da Natureza, a Educação Física e a Educação Artística (Ponto III do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

No âmbito específico da educação em Matemática, destaca-se aqui a importância da promoção do gosto pela área, do desenvolvimento da autoconfiança dos alunos no trabalho e a sua valorização como co-construtores do seu próprio conhecimento. Em complementaridade, preconiza-se o investimento na aprendizagem de conceitos e processos matemáticos, na resolução de problemas e no desenvolvimento do raciocínio matemático, mediante ações contextualizadas na sua vida real, com o intuito de estimular o estabelecimento e a compreensão de conexões entre os conteúdos explorados, entre a matemática e outras áreas curriculares e com situações concretas da vida quotidiana.

Estes aspetos estão em acordo com os princípios apresentados nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME/DGE, 2021, 2018a), que constituem documentos norteadores das práticas nesta área disciplinar no Ensino Básico. Nestes documentos, assume-se como objetivo a aprendizagem com compreensão de conhecimentos, capacidades e atitudes matemáticas, com o intuito de os alunos os poderem aplicar em contextos matemáticos e não matemáticos (Serrazina & Oliveira, 2005). A promoção do interesse e de uma relação positiva para com a disciplina, o desenvolvimento de “confiança nos seus conhecimentos e capacidades matemáticas, bem como persistência, autonomia e à vontade em lidar com situações que envolvam Matemática no seu percurso académico e que venham a enfrentar na sua vida em sociedade” (ME/DGE, 2018a, p. 3) são aspetos defendidos e valorizados no ensino-aprendizagem da Matemática.

As Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (ME/DGE, 2021, 2018a) pretendem contribuir para o desenvolvimento das áreas de competências

transversais reconhecidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017). Aqui, destaca-se a relação direta com a área de Raciocínio e Resolução de Problemas. Nesta área de competência, preconiza-se o desenvolvimento, ao nível do Raciocínio, dos “processos lógicos que permitem aceder à informação, interpretar experiências e produzir conhecimento” (Oliveira Martins et al., 2017, p. 23), a par dos “processos de encontrar respostas para uma nova situação, mobilizando o raciocínio com vista à tomada de decisão, à construção e uso de estratégias e à eventual formulação de novas questões” (Oliveira Martins et al., 2017, p. 23), no âmbito da competência de Resolução de Problemas.

É importante realçar que, a partir do ano letivo 2022/2023, entrou em vigor uma nova versão das Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (ME/DGE, 2021), homologadas em agosto de 2021, que constituem o novo documento normativo que sustentará o currículo de Matemática no país. Nestas, aprofunda-se e enfatiza-se a importância da promoção de atitudes positivas face à disciplina e de uma abordagem do currículo em espiral. Destaca-se, do mesmo modo, a importância do recurso a representações múltiplas, à utilização de materiais manipuláveis e ao favorecimento de conexões entre os conceitos matemáticos e a realidade dos alunos. Assim, preconiza-se, também, a necessidade de implicar os alunos no seu próprio processo de aprendizagem e na construção do conhecimento, desenvolvendo a sua autoconfiança, iniciativa e autonomia (ME/DGE, 2021), bem como capacidades de autorregulação das aprendizagens. Neste contexto, afirma-se a intenção de tornar a aprendizagem da Matemática mais rica, duradoura e significativa para os alunos. Esta conceção do currículo aproxima-se do enquadramento conceptual do Método de Singapura, o qual passamos, em seguida, a aprofundar.

1.2. Contributos do Método de Singapura para o ensino-aprendizagem da Matemática nos primeiros anos

As novas Aprendizagens Essenciais da Matemática para o Ensino Básico, (ME/DGE, 2021) apresentam fundamentos e princípios do Método de Singapura, uma vez que se baseiam numa série de recomendações inspiradas nesse método (Grupo de Trabalho de Matemática [GTM], 2019). Este é um método emergente no mundo e de grande sucesso escolar na área da Matemática, comprovado por ocupar, regularmente, os primeiros lugares do TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), que avalia, de quatro em quatro anos, os desempenhos dos alunos do 4.º e 8.º ano de

escolaridade a Matemática e Ciências (TIMSS & PIRLS International Study Center, 2019, 2015, 2011, 2007).

Em Portugal, são diversas as escolas que se inspiram neste método de sucesso para desenvolver a aprendizagem na área/domínio da Matemática, de entre as quais destacamos as escolas públicas dos Açores que implementaram, nos anos recentes, o Projeto Prof DA do Programa ProSucesso – Açores pela Educação, promovido pelo Governo Regional dos Açores, cuja fundamentação científica e didática foi assegurada pela Oficina Matemática Passo a Passo, da Universidade dos Açores (Lima et al., 2021; SREC, 2018).

Este método de ensino surgiu precisamente na cidade-estado de Singapura, cujo Ministério da Educação rege-se pela máxima “*Thinking School, Learning Nation*” (Escola que Pensa, Nação que Aprende), com o objetivo de “preparar uma geração de cidadãos pensantes e empenhados que sejam capazes de contribuir para o contínuo crescimento e prosperidade de Singapura” (Silva, 2013, p. 34). O Método de Singapura, segundo Teixeira (2015), baseia-se na premissa de que “as crianças são estudantes curiosos, ativos e competentes e os professores são facilitadores da aprendizagem das crianças” (p.17). Neste contexto, a política educativa implementada valoriza um bom investimento na formação dos professores, na utilização de materiais didáticos e no acompanhamento individualizado aos alunos, durante a escolaridade obrigatória, como condições essenciais para o alcance do sucesso escolar.

Na base deste método de sucesso estão três teorias edificadoras que o alicerçam e, segundo Silvestre (2015), “lhe conferem a estrutura e orientação” (p.19). Edge (2009) partilha a mesma ideia e, nesta sequência, referencia as três teorias: a abordagem concreto-pictórico-abstrato, inspirada nos trabalhos de Jerome Bruner (1966), os princípios da variabilidade matemática e percetiva de Zoltán Dienes (1970) e a compreensão instrumental *versus* compreensão relacional de Richard Skemp (1989).

O matemático e psicólogo Richard Skemp (1989), na sua obra, debruça-se sobre dois tipos diferentes de compreensão, estabelecendo uma distinção entre compreensão instrumental e compreensão relacional. No contexto da compreensão instrumental, a criança aprende uma regra, algoritmo ou método e executa-o/a de memória sem compreender, exatamente, o motivo que a leva a executar a regra ou algoritmo: “*pupils know the ruler but without reason, likely from memory only*” (Edge, 2009, p. 42). Em oposição, quando o aluno alcança a compreensão relacional, para além de conhecer a regra ou algoritmo, ele compreende-a/o e é capaz de explicar o motivo da sua aplicação.

Assim, no contexto de uma compreensão instrumental, o aluno aplica uma regra recorrendo à memorização. Por seu turno, com uma compreensão relacional existe a efetiva compreensão da regra, pelo que quando confrontado, o aluno é capaz de explicar o procedimento matemático subjacente à sua aplicação.

Tendo em consideração a aprendizagem que se pretende significativa e duradoura da Matemática, deve privilegiar-se a compreensão relacional relativamente à compreensão instrumental. Apesar de, no âmbito de uma compreensão instrumental, se registarem resultados positivos a curto prazo, “um conhecimento duradouro só poderá ser alcançado com um forte investimento na segunda [compreensão relacional]” (Pacheco, 2019, p. 15). Este conhecimento dá-se pela compreensão dos conceitos base dos procedimentos e pelo estabelecimento de relações e conexões matemáticas (Silvestre, 2015). Edge (2009) corrobora a ideia de que a aposta numa compreensão relacional é mais vantajosa, a longo prazo, para a aprendizagem dos alunos, afirmando que “*Skemp acknowledged that in the short run, teaching for instrumental understanding is easier and may have short-term positive effects. However, for a long-term value, relational understanding must be the focus of instruction*” (p. 42).

Para além de o aluno produzir um conhecimento mais duradouro a longo prazo, o investimento numa compreensão relacional proporciona outras vantagens. Segundo Skemp (1989): possibilita que haja uma melhor adaptação dos conhecimentos a novas situações e contextos; permite que um procedimento seja mais facilmente lembrado e/ou recuperado, apesar da aprendizagem inicial ser mais morosa; diminui a probabilidade de o aluno cometer erros na aplicação dos procedimentos, uma vez que todos os conceitos e regras foram compreendidos (Reis, 2021); e estimula a aprendizagem articulada de diversos temas matemáticos. Na verdade, “*It is more adaptable to new tasks, [...] It is easier to remember [...] Relational knowledge can be effective as a goal in itself [...] Relational schemas are organic in quality [...]*” (Skemp, 1989, pp. 9-11). Por fim, Pacheco (2019) refere, ainda, que o alcance da compreensão relacional motiva os alunos para a compreensão de novos conceitos e conhecimentos, uma vez que a autoconfiança e autonomia no seu trabalho desperta a curiosidade e gosto por descobrirem e aplicarem novos conceitos.

O educador matemático húngaro Zoltán Dienes (1970), conhecido por ser o criador dos blocos lógicos, contribuiu de forma significativa para a educação matemática. Este é o autor dos princípios de variabilidade matemática e percetiva que suportam igualmente o Método de Singapura. No seu livro, *Aprendizado Moderno da Matemática* (1970),

Dienes explicita os dois princípios acima referidos. Em relação ao princípio da variabilidade matemática, o autor refere que a abordagem a um conceito deve focar os atributos matemáticos essenciais à sua compreensão, “por meio de experiências que incluam o maior número possível de variáveis” (Dienes, 1970, p. 41). Neste sentido, deve-se variar os aspectos que não são essenciais à estrutura do conceito e centrar a atenção no aspecto constante, alcançando-se “o conceito matemático geral, livre de qualquer mancha e particularização” (Dienes, 1970, p. 190).

Por seu turno, o princípio da variabilidade perceptiva privilegia a utilização de diversos materiais e contextos para abordar um determinado conceito: “a mesma estrutura conceptual deve ser apresentada na forma de tantos equivalentes perceptivos quanto possível” (Dienes, 1970, p. 42). Nesta ótica, Edge (2009) e Pacheco (2019) acrescentam, ainda, que este princípio contribui de forma significativa para o desenvolvimento da compreensão relacional, apontada por Skemp (1989).

Para Dienes (1970), “a essência da abstração é retirar propriedades comuns de diferentes tipos de situações” (p.190). Neste sentido, é essencial proporcionar diversas situações, mantendo a estrutura conceptual, pois “as propriedades comuns assim obtidas serão, então, as abstrações que devem ser aprendidas” (p. 190). Edge (2009) dá-nos um exemplo prático deste princípio, referindo que para explorar relações numéricas, devemos proporcionar múltiplas abordagens recorrendo, por exemplo, a barras Cuisenaire, lápis, blocos, entre outros materiais. Desta forma, as situações de exploração são variadas (materiais), mas mantém-se a propriedade comum, ou seja, as relações numéricas.

Na lógica destes princípios, é dada grande importância à utilização de materiais concretos, de entre os quais se inclui o jogo estruturado, por forma a tornar a aprendizagem da Matemática mais atrativa (Santos, 2008). Além disto, a exploração de representações múltiplas é de elevada relevância, uma vez que permite variar a representação perceptiva e manter a estrutura conceptual dos conceitos (Pacheco, 2019; Edge, 2009; Dienes, 1970) e, assim, “facilitar o processo de concretização e a apreensão dos conceitos matemáticos abstratos” (Abreu, 2017, p. 24).

Ao ser dada a oportunidade aos alunos de explorarem um conceito sob diferentes perspetivas, proporciona-se uma melhor compressão do mesmo (Seto et al., 2020). Dienes (1970) corrobora esta ideia ao referir que a manipulação de materiais diversos “conduzirá as crianças através de experiências apropriadas, levando-as de conceito em conceito e ajudando-as a construir a estrutura conceptual da Matemática em seus cérebros” (p. 43).

A par dos princípios abordados, Dienes (1970) teve a preocupação em apresentar aspectos que, para ele, constituem necessidades fundamentais para que a aprendizagem da Matemática seja, realmente, eficaz. Neste sentido, o autor começa por referir que o docente deve ter consciência e uma visão global e unificadora do edifício matemático, isto é, deve ver o currículo da Matemática como um todo e estar, também, consciente dos diversos processos (matemáticos, lógicos e psicológicos) que devem ser articulados ao longo do percurso escolar dos alunos. Neste sentido, o professor deve promover diversas experiências matemáticas, a partir, não só dos materiais concretos, como também do conhecimento, das vivências pessoais e do quotidiano dos alunos, de modo que “os conceitos matemáticos possam ser construídos pelas próprias crianças” (p. 29). Percebemos, aqui, os diversos pontos de ligação com os documentos que, atualmente, regem o ensino-aprendizagem da Matemática no currículo português (ME/DGE, 2021).

Outro aspeto elencado por Dienes (1970) aponta para a necessidade de o docente estar atento e consciente “da dinâmica geral do processo de aprendizagem” (p. 29), “das diferenças individuais na maneira de aprender” (p. 29), e “da delicadeza emocional de uma situação de aprendizagem” (p. 29). Como tal, o professor deve abandonar a posição central e desempenhar uma função de mediador entre a aprendizagem e a criança. Para tal, o docente deve adaptar as suas práticas, considerando as necessidades do grupo, e proporcionar momentos de aprendizagem individual ou em pequenos grupos.

Por fim, o autor defende que a passagem da “I) manipulação concreta de objetos para II) mapa representativo de tais manipulações e, então, para III) formalização de tais representações em estruturas-regra ou «sistemas-axioma»” (Dienes, 1970, p. 189), através da manipulação, conduzirá a uma abstração e compreensão eficaz dos conceitos.

Nesta ótica, surge a terceira teoria edificadora do currículo de Singapura, inspirada nos trabalhos de Jerome Bruner (1966). Para Bruner, a aprendizagem da Matemática é um processo ativo, que deve seguir uma caminhada progressiva e faseada do concreto para o abstrato, rumo à compreensão concetual dos conceitos e procedimentos matemáticos. Ao experienciarem esta caminhada, os alunos têm a oportunidade de explorar três estádios de aprendizagem, denominados por ativo, icónico e simbólico: *“learning is an active process and indicated that for acquiring full conceptual understanding, pupils move through three stages – enactive, iconic and symbolic”* (Edge, 2009, p. 43).

Esta é uma abordagem central no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, na qual o conhecimento vai sendo compreendido e enraizado nas estruturas mentais dos

alunos, de forma ativa e significativa. No programa de Matemática de Singapura, do Ministério de Educação de Singapura (MOE, 2020), expressa-se esta ideia, ao afirmar que *“To develop an understanding of these abstract concepts, it is necessary to start from concrete objects, examples and experiences that students can relate to. The concrete-pictorial-abstract approach is an important consideration in the sequencing of learning”* (p. 20).

De acordo com Seto et al. (2020), de um modo geral, para Bruner, a aprendizagem de um conceito inicia-se com o desenvolvimento de ações (ativo), progride para a formação de imagens (icónico) e totaliza-se com a compreensão do conceito e sua representação numa linguagem matemática (simbólico): *“Bruner explains how learning takes place beginning with actions on (enactive), to image forming (iconic) and to an eventual discovery and understanding of assigned symbol and rules (symbolic)”* (p. 40).

Em maior detalhe, Bruner (1966) explicita que:

Any set 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 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)

Para o autor, o estágio “ativo” é o primeiro a ser desenvolvido pelas crianças, no qual se deve privilegiar a manipulação de objetos concretos. Nesta fase, a realidade é representada pela ação: *“The effective use of manipulatives provides students with the opportunity to «do» mathematics as it allows them to «see» the abstract mathematical concepts through the concrete manipulatives”* (Seto et al., 2020, p. 49).

Neste contexto, o recurso a “um leque diversificado de materiais, como materiais manipuláveis estruturados (blocos lógicos, barras Cuisenaire, material base 10, ...), palhinhas, marcadores, entre outros” (Teixeira, 2015, p. 17) revela-se ser crucial. De facto, *“when students are exposed to a concept using a variety of concrete manipulatives [...] help students to discover the underlying mathematical concepts”* (Seto et al., 2020, p. 47).

O estágio “icónico” surge numa fase posterior à fase ativa, sendo o segundo estágio da aprendizagem. Neste, a realidade passa de uma representação pela ação para uma representação icónica, isto é, por “um conjunto de imagens ou gráficos sumários que representam um conceito” (Bruner, 1966, p. 66). Nesta fase, Teixeira (2015) defende que

“os exemplos pictóricos constituem representações de materiais concretos que ajudam os alunos a visualizarem conceitos matemáticos” (p. 17), tendo, assim, como objetivo “*to get students to fluency in the «Symbolic»*” (Hoong et al., 2015, p. 6).

A este estágio segue-se o estágio “simbólico”, o último desta abordagem, no qual a representação da realidade é feita a partir de uma representação simbólica, sendo esta “um conjunto de proposições simbólicas ou lógicas extraídas de um sistema simbólico que é regido por regras ou leis para a formação e transformação de proposições” (Bruner, 1966, p. 66). Através da representação, por meio de linguagem matemática, procura-se flexibilizar a representação de um determinado conceito, tornando-a mais rápida e eficaz (Teixeira, 2015).

O currículo de Singapura inspirou-se nos estudos de Bruner (1966) para estruturar e organizar as dinâmicas de aprendizagem. Hoong et al. (2015), nas suas investigações, concluíram que existe uma correspondência direta entre a abordagem ativo-icônico-simbólico de Bruner (1966; 1998) e a abordagem defendida pelo Método de Singapura, designada por concreto-pictórico-abstrato (CPA), constituindo esta mudança de designação uma tentativa sobretudo de simplificação da linguagem.

De acordo com o que foi referido, a abordagem CPA procura “*provide students access to abstract mathematical concepts through the use of concrete and pictorial representations. These representations concretize the abstract mathematical structures and facilitate students’ development of conceptual understanding*” (Seto et al., 2020, p. 49). Neste sentido, fomenta-se a compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos abstratos, através de representações concretas e pictóricas, o que constitui um aspeto extremamente enriquecedor para a aprendizagem ativa e significativa do aluno.

Nesta ótica, segundo Reis (2021), a abordagem CPA também estimula as representações múltiplas, a par dos princípios da variabilidade perceptiva e matemática apontados por Dienes (1970). Na abordagem CPA o conhecimento pode ser alcançado por meio da ação, da imagem e da linguagem simbólica, por outras palavras, através de três representações distintas. Esta ideia vai ao encontro do princípio da variabilidade perceptiva, no sentido em que se valoriza a apresentação de diferentes situações de exploração de um conceito, sendo mantida a estrutura concetual.

Adicionalmente, o Método de Singapura promove uma abordagem em espiral de conceitos, processos e procedimentos, inspirada na ideia do “currículo em espiral” apresentado por Bruner (1998). Segundo Pacheco (2019), a atenção no modo como a criança aprende e compreende está no cerne desta abordagem. Assim, é necessário que se

estabeleça “de forma progressiva relações matemáticas mais complexas para que todas essas aprendizagens sejam profundas e duradouras” (Dinis et al., 2019, p. 12).

A par disto, o currículo de Singapura rege-se por um quadro conceptual designado por Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura (figura 1), que serve de guia e orientação para o ensino e a aprendizagem da Matemática, numa caminhada da Educação Pré-Escolar ao Ensino Pré-Universitário (Silvestre, 2015; Fong, 2009). Este modelo apresenta de forma integrada a compreensão de conceitos e o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes positivas, não esquecendo o necessário investimento nas competências procedimentais e nos processos matemáticos, com destaque para a resolução de problemas matemáticos não rotineiros inspirados no quotidiano. Segundo Fong (2009), “*the Singapore mathematics curriculum is conceptualized with the core aim of enabling children to develop their ability in mathematical problem solving [...] in a wide range of situations, including non-routine, open-ended and real-word problems*” (p. 17).

Nesta linha de ideias, a Resolução de Problemas ocupa um lugar de destaque no currículo de Singapura. Porém, este processo matemático encontra-se dependente de cinco grandes pilares interligados, que funcionam como um todo (figura 1): “*The central focus of the mathematics curriculum is the development of mathematical problem-solving competency. Supporting this focus are five inter-related components — concepts, skills, processes, metacognition and attitudes*” (MOE, 2020, p. 10).



Figura 1 - Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática (adaptado de Fong, 2009).

Numa breve análise a este modelo, baseada no *Ministry of Education of Singapore* (MOE, 2020), Pacheco (2019) e Fong (2009), percebemos que se preconiza uma série de capacidades e competências que contribuem para o desenvolvimento global da aprendizagem da Matemática, de forma rica e significativa. A compreensão dos conceitos matemáticos é um passo necessário para o estabelecimento de conexões entre as ideias matemáticas, a sua aplicação em contextos diversos e a aplicação do raciocínio matemático no âmbito da Resolução de Problemas. Para tal, os docentes devem promover experiências de aprendizagem diversificadas, por forma a que os alunos “sejam capazes de relacionar conceitos abstratos com experiências concretas” (Pacheco, 2019, p. 13) e, assim, compreender os conceitos matemáticos, de forma articulada com todas as componentes do modelo pentagonal.

Os procedimentos matemáticos devem ser explorados por forma a proporcionar a sua compreensão, em oposição à sua aplicação amorfa, sem reflexão, constituindo-se, assim, uma etapa essencial para a Resolução de Problemas. Por sua vez, os processos matemáticos configuram-se nas competências necessárias à aquisição e aplicação de novos conhecimentos matemáticos. Nestes, evidencia-se o raciocínio, como sendo a capacidade de expressar e analisar situações matemáticas, a comunicação, em que o aluno deve utilizar uma linguagem matemática adequada para expressar ideias e situações matemáticas, a capacidade de reconhecer e estabelecer conexões entre as ideias matemáticas, entre diferentes áreas do saber e com o quotidiano, bem como, em maior destaque, a Resolução de Problemas que, segundo Pacheco (2019), constituiu “um meio por excelência de aquisição e aplicação de conhecimentos matemáticos” (p. 13).

A metacognição é especialmente relevante no processo de aprendizagem e, em particular, na Resolução de Problemas, uma vez que diz respeito à capacidade de controlar os processos de pensamento, isto é, à capacidade de monitorizar o próprio pensamento e promover a autorregulação das aprendizagens. Para que esta competência seja desenvolvida deve-se criar momentos de partilha sobre as experiências vivenciadas, por meio de uma reflexão oral, por esquemas ou fichas de registo. Por último, realçamos a importância dada às atitudes, uma vez que estas contribuem “*to one's disposition and inclination towards using mathematics to solve problems*” (MOE, 2020, p. 11). Estas relacionam-se com os aspetos afetivos, ou seja, com a forma como cada aluno vê e se relaciona com a Matemática, em que se incluem as crenças sobre a utilidade da Matemática, a apreciação do seu valor, a confiança, o interesse e motivação para a aplicar em contextos diversos, bem como a perseverança na Resolução de Problemas.

Em complementaridade ao Modelo Pentagonal, Douglas Edge (2009), apresenta os princípios estruturantes e orientadores do ensino-aprendizagem, no contexto do Método de Singapura (veja-se a figura 2).



Figura 2 - Modelo de ensino-aprendizagem de Singapura (adaptado de Edge, 2009).

A aprendizagem da Matemática requer uma adequação constante de tarefas e atividades, tendo em consideração as dificuldades e potencialidades das crianças, de modo a promover uma compreensão concetual.

Ao analisarmos o modelo apresentado por Edge (2009), observamos que existem três componentes ou fases de aprendizagem, interligadas entre si e articuladas com a avaliação, que ocupa um lugar central. A primeira refere-se à compreensão, dividida em três etapas estruturantes: a etapa “Iniciar” é a primeira a ser mobilizada, quando um determinado conceito é introduzido; segue-se a etapa “Abstrair”, na qual se desenvolve a compreensão geral desse conceito; e, por fim, chega-se à etapa “Esquematar” onde se fomenta a capacidade de encontrar padrões e/ou relações na aplicação do conceito.

A segunda componente, consolidação, consiste na capacidade de as crianças recordarem e aplicarem os factos associados ao conceito desenvolvido, com uma razoável rapidez e precisão. Para tal, o recurso a rotinas e jogos é recomendado para desenvolver esta etapa. Por último, situamo-nos na transferência, fase em que a criança demonstra um bom conhecimento relativo ao conceito explorado, recordando-o com precisão e sendo capaz de o aplicar em novas situações e contextos.

O modelo apresentado é flexível, no sentido em que, ao serem detetadas dificuldades concetuais em alguma componente já explorada, este prevê que se regresse a essa fase, por forma a colmatar a dificuldade e promover a compreensão. Neste sentido, a avaliação, numa perspetiva formativa (formal ou informal) e contínua, assume um papel

de destaque no processo de ensino-aprendizagem. Por ter a função de monitorizar a aprendizagem da criança e a sua evolução, é através da avaliação que se obterão dados sobre a sua aprendizagem e a necessidade de regresso ou avanço nas componentes ou fases de ensino-aprendizagem.

Perante o exposto, revela-se a riqueza e as claras potencialidades que o Método de Singapura demonstra ter para o ensino-aprendizagem da área/domínio da Matemática. Este, através da multiplicidade de princípios e orientações, estimula uma valorização da criança como agente ativo no seu processo de aprendizagem significativa e com compreensão.

Numa perspetiva global, percebemos que existe um entrecruzar entre os documentos norteadores da Educação Pré-Escolar e do Ensino Básico em Portugal, com os princípios estruturantes do Método de Singapura. Ambos os currículos preconizam que as aprendizagens na área/domínio da Matemática sejam ricas e significativas. Neste contexto, as experiências de aprendizagem devem estar relacionadas com os interesses das crianças e o seu quotidiano, bem como devem ter em consideração as suas conceções prévias, uma vez que, ao serem consideradas, constituem “a melhor base sobre a qual se constroem as aprendizagens subsequentes” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 74).

A utilização de materiais manipuláveis “sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações matemáticas” (ME/DGE, 2021, p. 6), a abordagem do ensino em espiral e a capacidade de utilizar representações múltiplas (ME/DGE, 2021), com vista a uma aprendizagem com compreensão (ME/DGE, 2018a), são alguns dos elos de ligação entre o currículo Português e o de Singapura. Um outro ponto de referência versa as atitudes positivas que se pretendem estimular nos jovens. As OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016) e as Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021, 2018a) vão ao encontro da componente das Atitudes valorizada no Modelo Pentagonal de Singapura, uma vez que se pretende que as crianças desenvolvam uma predisposição e relação positiva para com a Matemática. Desta forma, estimula-se um sentimento de maior autoconfiança nos seus conhecimentos, que motivará e conduzirá a uma aprendizagem rica e significativa.

1.3. O jogo pedagógico no ensino-aprendizagem da Matemática

Tendo em consideração a importância de desenvolver a área/domínio da Matemática nos primeiros anos de escolaridade, de forma integrada com os princípios e pressupostos

do Método de Singapura, neste subcapítulo dedicamo-nos a explorar as potencialidades do jogo pedagógico para o ensino e a aprendizagem desta área/domínio.

1.3.1. Características e potencialidades do jogo pedagógico: jogar e compreender

Ao longo dos anos, muitos foram os autores que se dedicaram a investigar o contributo dos materiais pedagógicos para o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Reis (2021), Botas e Moreira (2013), Souza (2007) e Correia (1995), estes materiais correspondem a instrumentos que podem ser utilizados pelo docente, com o objetivo de auxiliar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Através destes, pretende-se que o aluno participe ativamente na construção do conhecimento, desenvolvendo a sua criatividade e compreensão.

De entre a grande variedade de tipos de materiais, despertou-nos especial interesse em aprofundar as características e potencialidades do jogo pedagógico. O seu contributo para o ensino e a aprendizagem tem sido alvo de análise e reflexão em investigações de diversos autores, demonstrativas da multiplicidade de conceções existentes, bem como da sua relevância e riqueza para o processo educativo (Nunes, 2022; Freire, 2017; Fonseca, 2012; Pereira et al., 2009; Santos, 2008; Huizinga, 2007; Miranda, 2004; Rino, 2004; Borràs, 2001; Kamii & Devries, 1996; Grando, 1995; Kishimoto, 1994; Caillois, 1990; Wassermann, 1990; Ferran et al., 1979; Chateau, 1975; Piaget, 1971; etc.).

O jogo, desde a antiguidade, faz parte da vida das crianças. A sua história remonta a “milhares de anos e cobre praticamente o mundo inteiro, fornecendo olhares fascinantes sobre a cultura em determinadas épocas e lugares” (Carvalho et al., 2004, p. 3). Neste contexto, segundo Kishimoto (1994), definir a palavra jogo não é fácil, dado o facto de um determinado comportamento e/ou conduta poder ser considerado jogo ou não-jogo, no seio de uma determinada cultura, dependendo do significado que lhe é atribuído.

Numa tentativa de definir jogo, Kamii e Devries (1996) caracterizam-no como um “conjunto de actividades às quais o organismo se entrega, principalmente pelo prazer da própria actividade” (p. 29). A Equipa de Formadores da SEIS (Sociedade de Estudos e Intervenção em Engenharia Social) (1997) também procurou definir o jogo, evidenciando-o como um “conjunto de técnicas [...] que permitem uma participação e envolvimento geral dos formandos a nível cognitivo e afetivo, implicando a linguagem oral, gestual e corporal e que tem sempre presente um objectivo pedagógico” (p. 9).

Caillois (1990), contribuiu com várias investigações sobre o jogo e, segundo a sua análise, este é “uma actividade livre e voluntária, fonte de alegria e divertimento” (p. 26),

que surge como “educação [...] do corpo, do carácter ou da inteligência” (p. 19) e possui valor educativo pois “não segue receitas, fomenta aptidões” (p. 193).

Nesta ótica, para o autor, uma atividade lúdica para ser considerada jogo deve assumir algumas características diferenciadoras e fundamentais. Assim, Caillois (1990, pp. 29-30) caracteriza o jogo como: uma atividade livre, pois só assim se torna alegre e atraente; delimitada no tempo e no espaço; incerta, uma vez que o resultado não é, à partida, previsível e o jogador possui alguma liberdade de ação; improdutiva, pois não gera bens nem riquezas; regulamentada, por ser regida por uma legislação única e própria (regras); e fictícia, pois versa uma (ir)realidade em relação à vida quotidiana. Em complementaridade, Chateau (1975) caracteriza o jogo como sendo dinâmico, prazeroso, desafiador, motivador para a ação e estimulador de conhecimentos.

A par das conceções de jogo, vários estudiosos enfatizam a estreita relação entre o desenvolvimento global infantil e a importância da atividade lúdica, de entre os quais destacamos Jean Piaget (1971). Para o autor, referenciado por Kamii e Devries (1996), “o jogo é a construção do conhecimento” (p. 27), e, como tal, a sua prática fornece uma “razão intrínseca para o exercício da sua inteligência e da sua curiosidade” (p. 29). Deste modo, Piaget (1971) valoriza o jogo como um processo no qual se satisfazem desejos, se estimula a imaginação e se desenvolvem capacidades que fomentam o conhecimento.

Na perspectiva de que o desenvolvimento cognitivo ocorre em três estádios, numa caminhada progressiva do pensamento verbal e intuitivo à inteligência operatória concreta e, posteriormente, à abstrata, Piaget (1971) estrutura os jogos em três categorias diferentes, cada uma ligada a um dos estádios do desenvolvimento.

Assim, numa primeira etapa, insere-se o jogo de exercícios, correspondente ao estádio de desenvolvimento cognitivo sensório-motor, entre, sensivelmente, o nascimento e os 2 anos de idade. Este tipo de jogo caracteriza-se pelo facto de a criança executá-lo por mero prazer e divertimento e não por necessidade ou com o objetivo de adquirir algum conhecimento. É, portanto, uma dinâmica que não tem uma finalidade específica, ou técnicas particulares. O segundo tipo de jogo enfatizado é o jogo simbólico, pertencente ao estádio pré-operatório, que vai dos 2 aos 7 anos de idade. Este implica a “representação de um objeto ausente, visto ser comparação entre um elemento dado e um elemento imaginado” (Piaget, 1971, p. 146). Assim, são atribuídos novos significados e funções aos objetos, estando a imaginação e a criatividade no centro de toda a brincadeira. Por último, dos 4 aos 7 anos, numa fase inicial, e dos 7 aos 11 anos, com maior predominância, surge o jogo de regras, que integra o estádio das operações concretas.

Este constitui-se a “atividade lúdica do ser socializado” (Piaget, 1971, p. 182), pelo que supõe relações sociais ou interpessoais e o estabelecimento de regras pelo grupo, como elementos estruturantes. De um modo geral, estas categorias de jogos são vistas como combinações, regulamentadas, do foro sensório-motor ou intelectual, com competição entre os indivíduos, no qual a regra assume um papel central.

Numa perspetiva de desenvolvimento integral da criança, o jogo assume um papel fundamental, por promover competências psicossociais, cognitivas, motoras, afetivas e emocionais essenciais ao seu desenvolvimento (Baranita, 2012; Grando, 1995). Nesta linha de pensamento, Fonseca (2012) corrobora a importância do jogo pedagógico para o desenvolvimento do indivíduo, considerando que através dele a criança alcança novas aptidões a nível socioafetivo, “aumentando a sua autonomia, o espírito de equipa e cooperação, a capacidade de comunicar com os outros, de argumentar, de chegar a um consenso e de tomar decisões” (p. 33).

Nesta ótica, segundo Rino (2004), o jogo permite o desenvolvimento da interação social e a comunicação com os outros, o desenvolvimento afetivo-social, uma vez que pode constituir uma fonte de motivação, gosto e interesse, envolvendo a criança emocional e socialmente, e o desenvolvimento cognitivo, nomeadamente na construção de novos conhecimentos, muitas vezes gerados pelas experiências vivenciadas.

Alves e Brito (2013) realçam também o papel do jogo no desenvolvimento social e pessoal dos alunos. Para as autoras, o jogo potencia as interações entre o grupo, melhorando as relações entre as crianças e contribuindo para a promoção do respeito pelo outro e pelas regras estabelecidas, para a capacidade de saber ouvir e de esperar pela sua vez. Ainda neste sentido, Neto (2009) defende que através do lúdico se fomenta o desenvolvimento da estruturação do cérebro, a progressão na linguagem e literacia, a adaptação motora e física, a estruturação cognitiva e a resolução de problemas, a capacidade criativa, o controlo emocional e a socialização.

Tal como definir e caracterizar o jogo não é uma tarefa fácil, a sua classificação também não é unânime entre os vários autores da especialidade. Muitas são as classificações existentes para esta atividade lúdica, considerando as suas diversas conceções. Nesta perspetiva, damos especial ênfase às classificações elaboradas por Grando (1995) e Wallon (1981).

Nesta sequência, Wallon (1981), para quem o jogo representa uma “atividade característica da criança” (p. 7), categoriza o jogo pedagógico em quatro categorias distintas e de grau de complexidade e desenvolvimento crescente. Para o autor, existem:

jogos funcionais, que são aqueles em que se procura um efeito para preparar o indivíduo para a utilização adequada e diversificada dos gestos, incorporando, assim, movimentos simples, como, por exemplo, agitar objetos; jogos de ficção, também, referidos na categorização de Caillois (1990) e Piaget (1971), que versam a interpretação e a imaginação de situações, maioritariamente, vivenciadas na vida quotidiana, como o simples brincar às bonecas; os jogos de aquisição, em que a criança é “toda olhos e toda ouvidos” (Wallon, 1981, p. 76), isto é, a criança observa, escuta e procura compreender as diversas situações do mundo que a rodeia; e, por último, jogos de fabricação, nos quais as crianças reúnem, combinam, modificam e transformam jogos, criando novas situações de ludicidade.

Também Grando (1995), ao analisar a relevância do jogo, elaborou uma classificação para os seus diferentes tipos, tendo como referência autores como Caillois (1990), Piaget (1971) e Chateau (1961). A autora, tendo por base “aspectos didático-metodológicos” (p. 52), classifica os jogos em seis categorias distintas (Grando, 1995):

- Jogos de azar: o jogador não interfere no resultado do jogo, uma vez que depende, apenas, da sorte para o vencer;
- Jogos quebra-cabeça: são jogos, normalmente, realizados de forma individual e cujo resultado é desconhecido pelo jogador;
- Jogos de estratégia (e/ou jogos de construção de conceitos): o resultado final do jogo depende somente da estratégia e habilidade que o jogador utiliza para vencer. São jogados, no mínimo, por duas pessoas, onde existe um vencedor e um vencido;
- Jogos de fixação de conceitos: são jogos aplicados após a aprendizagem de um conceito, cujo objetivo consiste em consolidar esse mesmo conceito, numa tentativa de substituir as listas de exercícios;
- Jogos computacionais: são jogos aplicados num meio computacional;
- Jogos pedagógicos: são os jogos que podem ser aplicados ao longo do processo de ensino-aprendizagem e que contribuem significativamente para o mesmo.

Nesta classificação, Grando (1995) apresenta o jogo pedagógico/didático como uma tipologia específica, contudo, considera que aqui se englobam todos os jogos das categorias anteriormente mencionadas, pois todos “apresentam papel fundamental no ensino” (p. 52). Reforçando esta linha de pensamento acerca da importância do jogo, globalmente considerado numa aceção ampla e rica sobre o seu potencial, Rino (2004)

esclarece que o jogo didático se caracteriza por ser uma “atividade para a qual foram definidos um conjunto de objetivos educacionais, cognitivos ou afetivos, e são determinados pelas pessoas que planeiam o ensino” (p. 21).

Neste enquadramento, percebemos que qualquer tipo de jogo pode ser utilizado para potenciar o processo de ensino-aprendizagem, desde adequadamente selecionado e organizado de forma intencional e refletida, atendendo às características e necessidades do grupo de crianças/alunos e à natureza e âmbito das aprendizagens a desenvolver.

Na diversidade de perspetivas e tipos de jogos, evidencia-se, essencialmente, a existência de duas funções principais para o jogo: uma função lúdica, na qual são proporcionados momentos de diversão, prazer e lazer, e uma função educativa, que versa o conhecimento e aprendizagem de um determinado conceito ou procedimento e a perceção do mundo real (Roloff, 2010; Kishimoto, 1994). Assim, é possível concluir-se que o jogo constitui uma fonte de motivação e, simultaneamente, um meio de aprendizagem de conhecimentos (Santos, 2008).

Valorizando o jogo pedagógico/didático, de acordo com Wassermann (1990), “os professores que criam [...] oportunidades consistentes para que o aspecto lúdico seja contemplado, contribuem decisivamente para o saudável desenvolvimento social, cognitivo e psicológico das crianças” (p. 32). Por isso, cabe ao educador/professor proporcionar ambientes de aprendizagem estimulantes e lúdicos, com jogos que despertem o interesse e fomentem a autonomia e criatividade dos alunos, com vista ao alcance de aprendizagens ricas e significativas (Baranita, 2012).

Para Wassermann (1990), a brincadeira, a ludicidade e o jogo são fundamentais para que as crianças tenham um papel ativo na construção do seu conhecimento, pois é por meio da ação que se experienciam novas estratégias e se reflete sobre as mesmas, numa perspetiva de aperfeiçoamento de habilidades e conhecimentos, que conduzem à compreensão e, conseqüentemente à aprendizagem: a criança aprende fazendo. Tendo isto em consideração, ao serem fornecidas oportunidades de jogo, as crianças desenvolvem autoconfiança, capacidades individuais de reflexão e pensamento, aumentam o poder de iniciativa, responsabilidade, criatividade, capacidade inventiva, tal como a “sua compreensão dos conceitos ou das ideias importantes” (Wassermann, 1990, p. 37). Nesta linha de ideias, Santos (2008) defende, também, que o jogo ao ser considerado como um facilitador da aprendizagem permite que os alunos progridam em competências como “o raciocínio, a reflexão, o levantamento de hipóteses, a experimentação e a própria avaliação, para além de desenvolver a autonomia, a

autoestima e a socialização” (p. 27). Além disto, o jogo permite um desenvolvimento pessoal e social, nomeadamente de valores e competências como o respeito pelo outro e pelas regras, o *fairplay*, a empatia, a autonomia, a autoconfiança, a autoestima, a auto-percepção, a cooperação, a socialização, a comunicação, a discussão e a reflexão.

Nesta ordem de ideias, para Grando (1995) o jogo, ao ser aplicado em contexto educacional, promove vantagens para o processo de ensino e aprendizagem. Como tal, o jogo auxilia na construção de novos conceitos e fixação dos já aprendidos, motiva e proporciona maior predisposição para aprender, favorece a socialização, em aspetos como a solidariedade e o aprender a trabalhar em grupo, estimula o raciocínio, estratégias para resolução de problemas, senso crítico, tomada de decisões, reflexão e avaliação das mesmas, tal como permite que o aluno participe ativamente na construção do seu conhecimento.

Desta forma, percebemos que o jogo se constitui um meio de elevada riqueza para o processo de aprendizagem. Através deste, os alunos, de forma ativa, observam e aplicam os conceitos e desenvolvem processos psicológicos essenciais ao desenvolvimento cognitivo. Por meio da experiência e da prática, os conceitos são mais eficazmente aprendidos e compreendidos, isto é, interiorizados e incorporados na estrutura mental e cognitiva, de modo a que possam ser, corretamente, aplicados em situações semelhantes e mobilizados em contextos diversificados: “Os conceitos são aprendidos e compreendidos por via da experiência, da prática, o que constitui a única forma de os indivíduos de qualquer idade aprenderem a compreender.” (Wassermann, 1990, pp. 37-38).

Neto (2009) acrescenta que o recurso ao jogo em contexto pedagógico e a dinamização de ambientes lúdicos em contexto de aprendizagem possibilita que haja maior facilidade na assimilação de conceitos e linguagens, num nível crescente de complexidade e abstração, estimulando, assim, maior sucesso escolar. Esta ideia é corroborada por investigações na área, pelo que se comprova as potencialidades do jogo pedagógico: “Os estudos de investigação têm demonstrado que as crianças que foram estimuladas a partir de contextos lúdicos obtêm maior sucesso e adaptação escolar de acordo com os objectivos pedagógicos perseguidos” (Neto, 2009, p. 24).

Freire (2017) elege o jogo pedagógico como forma de colmatar a conceção de que a aprendizagem é alcançada apenas com a assimilação dos conteúdos e conhecimentos, sem preocupação maior com o significado dos mesmos. Preconizando a ideia de que a aprendizagem deve ser alcançada num processo ativo e de compreensão, o autor defende

que ao jogar, as crianças aplicam e repetem sistematicamente um determinado conteúdo/conhecimento que, com o passar do tempo, é compreendido e consolidado: “Se um conhecimento recém-adquirido não for solicitado por algum tempo, tenderá a se atrofiar” (Freire, 2017, s.p). Nesta sequência, após a incorporação e compreensão dos conteúdos/conhecimentos, estes são mobilizados para o ato de jogar, pelo que, com esta ação, os conhecimentos alcançados estão em constante manutenção, isto é, em constante aplicação que não os deixa deteriorar, mas sim aperfeiçoar: “a repetição sistemática do jogo inevitavelmente aperfeiçoa as habilidades adquiridas e envolvidas nele, porque essa circularidade facilita o exercício” (Freire, 2017, s.p).

Assim, com determinados conhecimentos compreendidos e compreendidos, os jogos preparam os jogadores para novos desafios, pois estes tenderão a querer compreender conhecimentos de nível superior, desafiando-se a si próprios e levando a que o que era visto como um “fim, logo em seguida torna-se meio para novas aquisições” (Freire, 2017, s.p). Nesta ótica, através da compreensão e progressão nos conhecimentos/conteúdos/habilidades, exercitada pela repetição sistemática, o jogo encoraja à aquisição de novos e mais complexos conhecimentos.

Em síntese, o recurso ao jogo é de extrema importância para o desenvolvimento holístico das crianças. Assim, aliar as potencialidades do jogo ao processo de ensino-aprendizagem perspectiva-se ser uma estratégia muito vantajosa. No subcapítulo seguinte exploramos melhor este potencial pedagógico, orientando-o, especificamente, para área/domínio da Matemática.

1.3.2. O jogo na área/domínio da Matemática: contributos para o ensino e a aprendizagem

Tendo em consideração a riqueza reconhecida às práticas de jogo pedagógico e a sua importância para o desenvolvimento global infantil, no contexto do presente Relatório de Estágio importa ainda considerar e explicitar o papel crucial que o jogo desempenha nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

De acordo com as OCEPE (Lopes da Silva, 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). Nesta ótica, ao jogar, as crianças envolvem-se ativamente nas situações matemáticas, aspeto essencial à sua aprendizagem,

bem como ao desenvolvimento da curiosidade, motivação e interesse natural pela Matemática.

Com a ludicidade inerente ao jogo, este demonstra ter uma potencialidade particularmente relevante para o ensino-aprendizagem da Matemática, uma área/domínio muitas vezes conotada com algum insucesso escolar. Esta potencialidade traduz-se precisamente na capacidade de motivar, interessar e despertar o gosto e interesse por aprender conteúdos e processos matemáticos: “O jogo é uma experiência de aprendizagem que, pelo seu carácter motivador, deveria estar mais presente na aula de Matemática. [...] [é] actividade de construção de conhecimentos e de desenvolvimento de motivação para a aprendizagem” (Sá & Zenhas, 2004, p. 6).

Estabelecendo uma relação entre o jogo, as emoções, a motivação e a aprendizagem, observamos que o jogo pode promover, de forma determinante, emoções positivas na realização de uma determinada tarefa através do divertimento, prazer, desafio e persistência. Estas emoções positivas traduzem-se numa maior motivação intrínseca e, conseqüentemente, numa maior predisposição para uma aprendizagem que se pretende ativa e significativa da Matemática (Dâmaso, 2009). Para que haja uma aprendizagem significativa, os alunos têm de se predispor a aprender (Mota, 2009), pois onde “o aprendiz constrói seu conhecimento, produz seu conhecimento” (Moreira, 2000, citado em Pacheco, 2013, p. 31). Assim sendo, é necessário que haja um envolvimento ativo da criança na própria aprendizagem e na descoberta do conhecimento (Frazzon, 2016).

Desta forma, percebemos que o jogo constituiu um importante instrumento estimulador de maior predisposição, gosto e interesse para a aprendizagem da Matemática (ME/DGE, 2021, 2018a; Lopes da Silva et al., 2016; Alves & Brito, 2013; Mota, 2009; Santos, 2008), pelo facto de fomentar o desenvolvimento de emoções e motivações positivas. Assim, as práticas de jogo poderão contribuir decisivamente para ajudar os alunos a compreender os conceitos de forma mais eficaz, favorecendo a sua aplicação em situações diversificadas. Tal como afirma Sousa (2008), “*the goal of learning is not just to acquire knowledge but to be able to use the knowledge in a variety of different settings the students see as relevant*” (p. 55).

Perspetivando os jogos pedagógicos como promotores de momentos ricos de aprendizagem, defende-se a sua introdução em sala de aula para a exploração e construção de novos conceitos ou procedimentos matemáticos, enquanto “facilitadores da transmissão” (Alves & Brito, 2013, p. 4) e como instrumentos que favorecem a

compreensão, prática e consolidação dos conceitos (Alves & Brito, 2013; Cascalho et al., 2013; Santos, 2008; Grando, 1995).

Assim, por meio do jogo pedagógico, possibilita-se uma abordagem informal e intuitiva dos conceitos e processos matemáticos abstratos que, de forma mais natural e atrativa, são compreendidos (Lopes et al., 1990). Assumindo esta perspectiva, os docentes são encorajados a olhar para o jogo pedagógico como um “desbloqueador das relações entre conceitos matemáticos” (Santos, 2008 p. 26) e um tempo de aprendizagem ativa, de descoberta e compreensão dos conteúdos e não meramente como uma atividade extracurricular. Nesta perspectiva, o recurso ao jogo na sala de aula possibilita a passagem de uma metodologia expositiva para uma metodologia centrada no aluno, que passa a participar ativamente na construção do seu conhecimento. Assim, o jogo pedagógico é considerado “um processo dinâmico no qual o aluno torna-se o agente dessa construção ao vivenciar situações, estabelecer conexões com o seu conhecimento prévio, perceber sentidos e construir significados” (Hiratsuka, 2004, citado em Selva & Camargo, 2009).

Nesta linha de pensamento, Alsina (2004) partilha da opinião de que o jogo deve ser considerado “um recurso de aprendizagem indispensável no ensino da Matemática” (p. 6), pois possibilita que os alunos aprendam de uma forma lúdica, motivadora e ativa. O autor justifica a sua ideia através de dez argumentos, que nos elucidam sobre os benefícios da implementação do jogo nas aulas de Matemática, e que designa por “Dez mandamentos do jogo na aula de Matemática” (2004, p. 7):

1. É a parte mais real da vida das crianças. Utilizando-o como recurso metodológico, transpõe-se a realidade das crianças para a escola e permite fazer-lhes ver a necessidade e a utilidade de aprender Matemática.
2. As actividades lúdicas são altamente motivadoras. Os alunos implicam-se muito nelas e levam-nas muito a sério.
3. Abrange diferentes tipos de conhecimentos, habilidades e atitudes acerca da Matemática.
4. Os alunos podem enfrentar novos conteúdos matemáticos sem medo do fracasso inicial.
5. Permite aprender a partir do próprio erro e a partir do erro dos outros.
6. Respeita a diversidade dos alunos. Todos querem jogar, mas o que é mais significativo é que todos podem jogar em função das suas próprias capacidades.

7. Permite desenvolver processos psicológicos básicos necessários à aprendizagem da Matemática, tais como a atenção, a concentração, a percepção, a memória, a resolução de problemas e a procura de estratégias, etc.
8. Facilita o processo de socialização e, ao mesmo tempo, o desenvolvimento da autonomia pessoal.
9. Os currículos atuais recomendam de forma directa para se ter em conta o aspecto lúdico da Matemática e a aproximação à realidade das crianças.
10. Promove e conduz, em muitas ocasiões, a uma aprendizagem significativa.

Nesta ótica, Cascalho et al. (2013) corrobora a ideia de que o recurso ao jogo pedagógico constituiu uma importante estratégia para desenvolver o raciocínio lógico-matemático, superar dificuldades na aprendizagem, promover o sentido de cooperação e de socialização e estimular o pensamento abstrato.

Na verdade, o jogo assume, também, destaque como forma de superação de dificuldades, uma vez que através do ato de jogar, os alunos colocam em prática, regularmente, os conceitos e procedimentos matemáticos, encarando o erro de uma forma mais positiva e como meio para colmatar as suas dificuldades (Lopes et al., 1990). Além disso, os alunos têm a oportunidade de refletir sobre o que aprenderam e como podem aplicar os seus conhecimentos, o que constituiu um ponto fulcral para o desenvolvimento das competências matemáticas pretendidas (Nogueira, 2004). Desta forma, promove-se o desenvolvimento do aluno a vários níveis. Segundo Rocha (1999, s.p.),

Jogar nas aulas de Matemática é entendido assim como uma actividade potencialmente enriquecedora, em que o aluno assume um papel activo na procura do conhecimento. Cabe ao aluno analisar as situações que se lhe vão colocando ao longo do jogo, reflectindo sobre as suas jogadas e a dos seus adversários, numa tentativa de melhorar a sua estratégia de actuação. Este tipo de actividades pode pois dar um forte contributo para o desenvolvimento de aspectos tão importantes como uma atitude positiva face à disciplina, a confiança em si próprio, o raciocínio e o conhecimento de conteúdos específicos envolvidos no jogo.

Através dos jogos pedagógicos é possível desenvolver, ainda, o raciocínio matemático. No ato de jogar as crianças sentem necessidade de expressar os seus pensamentos, refletir sobre as suas decisões e defender os seus pontos de vista, pelo que se cria um ambiente estimulador da capacidade argumentativa, de relacionar e aprender novos conceitos (Avellar, 2010), sendo este ambiente de extrema importância para o desenvolvimento global da criança.

A par de todas as potencialidades evidenciadas, é, contudo, necessário que o educador/professor reflita sobre as mesmas e sobre as características do jogo a aplicar, por forma a ser adequado ao seu grupo/turma e a se tornar um instrumento rico, eficaz e proporcionador das aprendizagens pretendidas. Neste sentido, Carvalho et al. (2016, p. 80) elegem um conjunto de características que o jogo deve seguir e que passamos a elencar:

1. “ser contextualizado” – o contexto que damos a um jogo, especialmente em idade pré-escolar, é fundamental para uma maior motivação e compreensão do mesmo, devendo o jogo ser apresentado a partir de uma história ou levar a que se conte uma história a partir do mesmo;

2. “explorar o divertimento” – em articulação com a componente educativa, o jogo deve proporcionar divertimento à criança, para que existia uma maior motivação;

3. “ter uma dimensão manipulável” – é essencial que as crianças manipulem e experimentem os jogos de forma ativa e dinâmica, para uma maior compreensão;

4. “ser de fácil verificação” – o jogo deve permitir que rápida e facilmente a criança perceba que “conseguiu o seu propósito”;

5. “ter cuidado quanto à segurança” – os jogos não devem conter objetos, por exemplo, pontiagudos, cortantes e densos, para que a criança não se magoe a si nem aos outros;

6. “não deve enfasiar de forma rápida” – o jogo deve ser variado, ou seja, deve conter diversas linhas de ação, para permitir que, ao ser repetido, continue prazeroso;

7. Conter “aspectos que garantem a sua durabilidade” – devido à elevada manipulação há que ter em conta aspectos como a qualidade do material escolhido, a plastificação do mesmo e a possibilidade de ser construído novamente e com alguma facilidade.

Ainda neste sentido, e segundo os mesmos autores, ao atribuímos um objetivo e regras a um determinado material, configurando-o como jogo, estas devem de ser simples e intuitivas, para que todas as crianças possam compreender o que é pretendido realizar no jogo. Para além de todos os aspetos e características já elencadas anteriormente, os jogos no ensino-aprendizagem da Matemática devem ser bem ponderados e estruturados, tal como devem apresentar objetivos de aprendizagem muito claros e precisos, para que possam realmente levar a criança a adquirir os conhecimentos e aprendizagens matemáticas, de uma forma divertida.

Através do exposto, concluímos que o jogo pedagógico demonstra ter múltiplas e ricas potencialidades para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Numa análise geral às ideias defendidas pelos autores supramencionados, percebemos que existem pontos de ligação com os princípios preconizados no Método de Singapura. A maior predisposição e motivação para a aprendizagem, a aproximação à realidade dos alunos e a compreensão, consolidação e aprendizagem significativa de conceitos e procedimentos matemáticos são algumas das características comuns e sugeridas para desenvolver a aprendizagem da Matemática de forma compreensiva e enriquecedora.

Assim, podemos dizer que os jogos pedagógicos, enquanto recursos didáticos, se enquadram de forma benéfica no Método de Singapura, uma vez que proporcionam excelentes oportunidades para mobilizar os seus princípios estruturantes. Na abordagem CPA, preconiza-se a caminhada progressiva da aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos, do concreto para o abstrato. Neste sentido, o jogo apresenta um grande potencial para o desenvolvimento desta abordagem, dado que se pode constituir parte integrante da experiência concreta, nomeadamente com recurso à manipulação, bem como através da representação pictórica e simbólica (esquemas, símbolos, expressões, etc.). Como tal, ao jogar, as crianças conseguem, de forma lúdica, compreender, concretizar e esquematizar as experiências matemáticas e, desta forma, desenvolver progressivamente um conhecimento matemático abstrato.

Tendo o jogo um carácter flexível, variável e, por vezes, aleatório, a repetição de um mesmo jogo poderá produzir resultados diferentes consoante as habilidades e estratégias empregues e o conhecimento de cada jogador, isto é, mantém-se os conteúdos pretendidos e varia-se a dinâmica de jogar. Nesta ótica, o jogo fornece mais do que uma perspetiva sobre uma determinada realidade, o que permite a exploração de múltiplas representações e perspetivas defendida por Dienes (1970), dado que “qualquer estrutura matemática pode conduzir facilmente à construção de um jogo” (Santos, 2008, p. 42).

Com isto, também estaremos a desenvolver a compreensão relacional de Skemp (1989), na medida em que, a jogar e a experienciar múltiplas perspetivas, a criança aplica a regra/algoritmo/procedimento e, ao mesmo tempo, estabelece conexões entre diferentes temas matemáticos. Deste modo, as crianças compreendem o significado dos conceitos e são capazes de os aplicar em outras situações, o que se traduz no alcance de um conhecimento mais duradouro e significativo.

A par das teorias edificadoras, a função lúdica do jogo pedagógico também constituiu uma importante ferramenta para a promoção de atitudes positivas e maior

motivação para a aprendizagem, defendida e muito valorizada no *Modelo Pentagonal* (figura 1). Sendo a brincadeira parte integrante da vida infantil, aliá-la a um determinado conceito/procedimento matemático, estimula a vontade de a criança o querer praticar, de forma natural e divertida (ME/DGE, 2021, 2018a; Lopes da Silva et al., 2016; Baranita, 2012; Roloff, 2010; Rocha, 1999)

Além disto, a metacognição – “*monitoring and regulation of one's own thinking and learning*” (MOE, 2020, p. 11), na qual se inclui a autorregulação das aprendizagens, também pode ser desenvolvida no ato de jogar. No jogo, as crianças mobilizam os conceitos e procedimentos que aprenderam, aplicando-os no contexto do jogo. Desta forma, a criança é estimulada a pensar e refletir sobre a sua própria aprendizagem, através do relacionamento e aplicação de diferentes conceitos e procedimentos e, por conseguinte, a identificar aqueles que eventualmente possam ainda não estar consolidados.

Ainda nesta linha de ideias, é, também, através do jogo que as crianças, tal como defendido no Método de Singapura, se tornam participantes ativos e dinâmicos no seu processo de aprendizagem. No decorrer de um jogo, as crianças manipulam, aplicam conhecimentos, estabelecem relações entre as experiências vivenciadas e os conceitos e procedimentos matemáticos, procuram estratégias de jogo, tomam decisões e refletem sobre as mesmas. Em virtude disto, fomenta-se a construção do conhecimento pelas próprias crianças e o desenvolvimento de experiências de aprendizagem potencialmente ativas e significativas.

Por fim, e em forma de síntese, fica em evidência o potencial e a relevância da utilização do jogo pedagógico, aliado aos princípios orientadores do Método de Singapura, no contexto do ensino-aprendizagem da Matemática, proporcionando-se experiências de aprendizagem de elevada riqueza para o desenvolvimento holístico da criança. Através do jogo, não só são alcançados, compreendidos e consolidados conhecimentos matemáticos de uma forma lúdica e divertida, como também é promovida uma maior motivação e predisposição para aprender e autorregular as aprendizagens.

Desta forma, concluímos o primeiro capítulo, no qual procuramos enriquecer o nosso conhecimento sobre a utilização do jogo pedagógico, com inspiração no Método de Singapura, para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, que se constituiu parte integrante e fundamental da nossa ação. Assim, passamos ao próximo capítulo deste Relatório, no qual apresentamos, analisamos e refletimos sobre as práticas pedagógicas por nós desenvolvidas em contexto dos Estágios na EPE e no 1.º CEB.

Capítulo II - Contextos e Dinâmicas em Estágio Pedagógico

Este capítulo do nosso Relatório versa a apresentação, análise e reflexão sobre as práticas pedagógicas que desenvolvemos em contexto dos Estágios Pedagógicos I e II, realizados na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente.

Deste modo, procedemos a uma caracterização dos contextos em que se desenvolveu a nossa ação, destacando-se uma abordagem ao meio envolvente, à escola, à sala de atividades/aula e ao grupo de crianças/alunos. Esta abordagem consta nos anexos III e V, dada a extensão do corpo deste trabalho.

Após esta contextualização, expomos a generalidade das práticas pedagógicas por nós desenvolvidas, em ambos os estágios supramencionados. Destas, realçamos as intervenções diretamente relacionadas com a temática selecionada para aprofundamento, isto é, o trabalho dinamizado com recurso a jogos pedagógicos, inspirados no Método de Singapura, para o ensino-aprendizagem da Matemática.

Ainda neste âmbito, apresentamos, de forma contextualizada e em articulação com a análise e reflexão expostas, as representações das docentes cooperantes nos nossos Estágios Pedagógicos sobre a importância e as potencialidades atribuídas à utilização dos jogos pedagógicos na área/domínio da Matemática, tendo como referência as aprendizagens desenvolvidas pelos grupos de crianças/alunos envolvidos nas nossas práticas. Esta dimensão, em específico, implicou a realização de duas entrevistas semidirigidas (anexo I: consentimento informado e anexo II: guião da entrevista), uma abordagem caracterizada pelo contacto direto entre o entrevistador e o entrevistado, no qual o entrevistado “exprime as suas perceções de um acontecimento ou de uma situação, as suas interpretações ou as suas experiências” (Quivy & Campenhout, 1992, p. 193). Aqui, o entrevistador tem a responsabilidade de conduzir a conversa de modo que o entrevistado se expresse de forma livre, mas sem se afastar dos objetivos da investigação. O guião de entrevista (anexo II) elaborado foi alvo de análise e validação por dois docentes da Universidade dos Açores, dois Educadores de Infância e dois Professores do 1.º CEB. Com a realização das duas entrevistas, procurámos obter informações e elementos de reflexão fundamentais para um melhor aprofundamento das implicações pedagógicas da nossa ação.

Em todos os momentos do nosso trabalho foram observados os procedimentos éticos recomendados pela Comissão de Ética da Universidade dos Açores.

2.1. O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar

Este ponto do relatório debruça-se, especificamente, sobre o trabalho desenvolvido no Estágio Pedagógico I, concretizado numa escola EB1/JI do concelho de Ponta Delgada, em São Miguel. Assim, contempla-se uma abordagem aos contextos educativos subjacentes à nossa ação, nomeadamente ao meio envolvente, à escola, à sala de atividades e ao grupo de crianças. Contudo, considerando a necessidade de atender o número de páginas recomendado para a elaboração deste documento, optamos por apresentar estes elementos de caracterização no anexo III.

Neste seguimento, versamos as práticas pedagógicas concretizadas, enfatizando a apresentação e aprofundando a análise dos jogos pedagógicos dinamizados para o ensino-aprendizagem do domínio da Matemática.

2.1.1. Práticas Pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico I

No presente subcapítulo do nosso Relatório de Estágio, apresentamos as práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto do Estágio Pedagógico I relativo à EPE. Procurámos sempre adequar a nossa ação aos contextos, à situação pandémica em que vivíamos e sobretudo às características do grupo, visando atender às necessidades, interesses e potencialidades das crianças a nível individual e coletivo. Neste sentido, os ciclos sucessivos de observação (das práticas da Educadora Cooperante e da colega de estágio), planificação, intervenção e avaliação/reflexão contínua da nossa ação em muito contribuíram para esta adequação, possibilitando-se, assim, melhores experiências de aprendizagem.

As práticas educativas por nós desenvolvidas nortearam-se pelos documentos orientadores deste nível educativo, destacando-se as OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), bem como documentos específicos do Núcleo Escolar A, como o Projeto Educativo da Escola e o Plano Anual de Atividades (PAA) do Departamento de Educação Pré-Escolar.

A nossa ação desenvolveu-se em sete intervenções pedagógicas, ocorridas entre os meses de outubro de 2021 e fevereiro de 2022. No quadro 1, apresentamos as temáticas que foram exploradas.

Quadro 1 - Temáticas exploradas no Estágio Pedagógico em Educação Pré-Escolar.

Intervenções Pedagógicas	Datas	Temáticas desenvolvidas
1. ^a Intervenção (conjunta)	20 a 21 de outubro de 2021	Higiene Oral
2. ^a Intervenção	2 a 4 de novembro de 2021	Estações do Ano – outono
3. ^a Intervenção	22 a 30 de novembro de 2021	Educação Ambiental
4. ^a Intervenção (conjunta)	6 a 7 de dezembro de 2021	Natal
5. ^a Intervenção (conjunta)	13 a 15 de dezembro de 2021	Natal
6. ^a Intervenção	31 de janeiro a 3 de fevereiro de 2022	Profissões: Bombeiro e Polícia
7. ^a Intervenção	7 a 11 de fevereiro de 2022	Animais

Nas diversas intervenções pedagógicas realizadas desenvolvemos um trabalho articulado e integrado em todas as áreas de conteúdo e domínios preconizados nas OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), que contemplou cerca de 120 atividades. Deste total, no que concerne ao domínio foco, a Matemática, foram desenvolvidas 13 atividades, das quais 11 incidiram diretamente sobre a temática em aprofundamento neste Relatório.

Assim, seguidamente procedemos a uma apresentação geral do trabalho desenvolvido em cada uma das intervenções acima mencionadas, para contextualização da globalidade da nossa ação no Estágio pedagógico I.

A nossa primeira intervenção pedagógica foi desenvolvida em par pedagógico, entre os dias 20 e 21 de outubro, tendo como foco a temática da Higiene Oral, no contexto da área do Conhecimento do Mundo. Na exploração desta temática articulámos as diversas áreas, salientando-se o diálogo constante com o grupo com vista à partilha de ideias e conhecimentos, à sensibilização para o tema, à exploração de objetos concretos e à promoção de uma experiência de lavagem de dentes, com recurso a uma maquete de grandes dimensões. Desenvolvemos, também, momentos de música, dança e atividades de Artes Visuais, envolvendo a construção de dois fantoches representando dentes e a elaboração de uma escova de dentes para marcação da higiene oral diária. No domínio da Matemática, dinamizámos uma atividade e um jogo de agrupamento, no contexto do tema “Propriedades e Critérios”, explorando diferentes propriedades dos alimentos.

O segundo momento de intervenção, desenvolvido individualmente, concretizou-se entre os dias 2 e 4 de novembro, tendo sido explorada a temática das Estações do Ano, mais concretamente a estação do Outono, com relevo na área do Conhecimento do

Mundo. Desta prática destacamos atividades que permitiram explorar o tema de forma integradora, mobilizando conhecimentos das diferentes áreas e domínios.

Neste contexto, promoveram-se diversos diálogos e o conto de uma história com vista à exploração dos conteúdos pretendidos, partindo dos conhecimentos das crianças e valorizando o seu papel como sujeitos e agentes ativos no processo educativo, ao mesmo tempo que estimulávamos a comunicação e a linguagem oral. Além disso, procurou-se também proporcionar a descoberta de objetos através do tato e atividades de Artes Visuais, recorrendo a técnicas diversificadas, com o intuito de desenvolver a motricidade fina. Complementarmente, realizámos dois jogos pedagógicos focados no domínio da Matemática, nomeadamente um jogo de agrupamento, “Encontra a Estação”, integrado no tema “Propriedades e Critérios”, e o jogo “O ouriço e os números”, que se centrou no tema “A Primeira Dezena e o Zero”, versando a exploração dos números até 5.

Para esta prática pedagógica tínhamos perspectivado realizar um terceiro jogo relacionado com o tema “Propriedades e Critérios”, na sua vertente de correspondência, associando ao tema da “Forma”, nomeadamente às silhuetas. Contudo, devido a imprevistos decorrentes do prolongamento de atividades antecedentes não nos foi possível aplicar este jogo. Contudo, tivemos oportunidade de o realizar numa intervenção posterior, com outros elementos (imagens alusivas ao respetivo tema) e, nesta sequência, os elementos preparados para esta intervenção (imagens alusivas a aspetos do Outono) foram, após a exploração do jogo, também disponibilizados às crianças.

A nossa terceira intervenção pedagógica teve como temática a Educação Ambiental, com foco nas áreas de Conhecimento do Mundo e de Formação Pessoal e Social. Ocorreu de 22 a 30 de novembro. Por forma a promover aprendizagens mais enriquecedoras e significativas, desenvolvemos um conjunto de atividades que abrangeram a diversidade das áreas de conteúdo elencadas nas OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016).

Nesta ótica, iniciámos o tema com o conto de uma história, a partir da qual se abordaram conhecimentos sobre a reciclagem, sobre boas e más práticas ambientais e suas consequências para o planeta, para os animais e para o ser humano. Os diálogos tiveram lugar privilegiado na nossa prática, constituindo momentos fulcrais de partilha de ideias e de conhecimentos, estimulando a comunicação oral.

Ainda neste cenário, destacamos a realização de um vasto conjunto de atividades que despertaram o interesse e se mostraram significativas para o grupo, nomeadamente: a visualização de vídeos ilustrativos; a manipulação de objetos concretos; a recolha do

lixo do recreio da escola; a construção de modelos dos planetas; a construção de pequenos canteiros individuais, a partir de materiais recicláveis (garrafa de plástico), para semear trigo; a atividade do brinquedo solidário (Projeto de PAA); a elaboração de cartazes de sensibilização para boas práticas ambientais para afixar em espaços escolares, etc. Deste modo, procurámos proporcionar experiências concretas às crianças, articuladas com as suas vivências do dia-a-dia, estimulando a sua participação ativa no próprio processo de aprendizagem.

No domínio da Matemática, realizámos três jogos: “Quantos são?” visou a exploração dos números até 5 e os cinco princípios da contagem do tema “A Primeira Dezena e o Zero”; o jogo “Pertença ao...” permitiu consolidar a dinâmica de agrupamento; e o jogo “Associa a sombra” desenvolveu a vertente da correspondência do tema “Propriedades e Critérios”, bem como as silhuetas do tema “Forma”.

As práticas relativas às quarta e quinta intervenções, decorridas de 6 a 7 de dezembro e de 13 a 15 do mesmo mês, foram desenvolvidas conjuntamente com a colega de estágio. Nestas, explorámos a temática do Natal, considerando as características, tradições e valores inerentes à quadra. Destacaram-se as áreas do Conhecimento do Mundo, (Abordagem às Ciências – Conhecimento do Mundo Social) e da Formação Pessoal e Social. Para concretizar esta exploração, dinamizámos, entre outras atividades, a visualização e exploração de uma curta-metragem e a concretização de um projeto solidário do Departamento de Educação Pré-Escolar da Unidade Orgânica, com muitos momentos de diálogo e discussão em grupo, que nos permitiram estimular a comunicação oral das crianças e explorar os valores de respeito, solidariedade e os sentimentos de empatia e carinho, bem como a importância da inclusão.

Para a concretização do projeto solidário acima referido, confeccionámos bolachas solidárias, desencadeando-se um conjunto de atividades que permitiram abranger múltiplas áreas e domínios. Nesta sequência, destacamos: a exploração de uma receita em pictograma com abordagem à origem dos seus ingredientes (área do Conhecimento do Mundo e domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita), a modelagem das bolachas e a pintura dos sacos (domínio da Educação Artística, através do subdomínio das Artes Visuais). Para a conclusão do projeto foi invocado o domínio da Matemática, aquando da arrumação das bolachas nos sacos. A atividade desenvolvida incorporou uma tarefa de agrupamento e outra de contagem das bolachas, envolvendo os cinco princípios da contagem. Nestas duas intervenções, devido à quantidade de atividades propostas e ao

tempo disponível para a respetiva realização, não nos foi possível implementar um dos jogos matemáticos que havíamos planificado.

Neste contexto, desenvolvemos também: atividades de canto e dança de músicas alusivas ao Natal, a visualização de um filme natalício e a realização de diversas atividades de Artes Visuais com o intuito de criar um postal e um enfeite de Natal para colocar na árvore comum da escola, estimulando, assim, junto das crianças, o sentido de pertença à comunidade escolar e o desenvolvimento de valores sociais.

A nossa sexta intervenção pedagógica, desenvolvida entre os dias 31 de janeiro e 3 de fevereiro, teve como foco as profissões de Polícia e de Bombeiro. Esta temática foi selecionada atendendo ao particular interesse e curiosidade manifestados pelas crianças, na sequência da abordagem às profissões feita pelo par pedagógico da estagiária na semana precedente.

Para esta exploração recorreremos a diversas atividades que, na sua globalidade, envolveram todas as áreas de conteúdo e a maioria dos domínios inerentes a cada uma. Deste modo, procurámos proporcionar atividades que fossem motivantes e significativas para o grupo, promovendo diálogos constantes com as crianças para partilha de ideias, opiniões e curiosidades. Neste contexto, procedeu-se à construção de adereços de ambas as profissões e à dramatização de algumas das suas situações de atuação, articulando-se o subdomínio de Artes Visuais e Jogo Dramático/Teatro, do domínio da Educação Artística, com o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

No âmbito da Matemática dinamizámos três jogos pedagógicos: dois deles, “Lança e avança” e “*Puzzle* numérico”, permitiram desenvolver o tema “A Primeira Dezena e o Zero”, nomeadamente a exploração dos números até 5 e até 10, respetivamente, enquanto o terceiro versou o tema “Padrões e Pensamento Lógico”, através de um jogo de “*Sudokid*”.

Por último, a nossa sétima intervenção decorreu entre os dias 7 e 11 de fevereiro. Nesta, privilegiámos a temática dos Animais, enfatizando-se como ponto de partida a área do Conhecimento do Mundo. Em articulação com esta área promovemos um conjunto diversificado de atividades, das quais destacamos: o conto de uma história com recurso à sua representação com fantoches de vara, dando, posteriormente, oportunidade às crianças de representarem a história; a realização de uma visita de estudo a uma quinta com diversos tipos de animais; a pintura e o recorte de diversos animais recorrendo a diferentes técnicas de Artes Visuais; a observação e a manipulação de materiais concretos (alimentação, revestimento e locomoção dos animais) e o diálogo com o grupo, de modo

a partir dos seus conhecimentos, fomentando o papel ativo das crianças na construção dos seus conhecimentos e estimulando a sua comunicação oral.

No domínio da Matemática, dinamizámos dois jogos pedagógicos, um dedicado à vertente de agrupamento e intruso, do tema “Propriedades e Critérios”, e aos números até 5, do tema “A Primeira Dezena e o Zero”, que se intitulou “Quem não pertence aqui?”, e outro designado “Vamos medir os animais”, relacionado com o conceito de tamanho, subjacente ao tema “Medida”, bem como os números até 10 da temática “A Primeira Dezena e o Zero”.

A perspetiva global aqui apresentada sobre o trabalho realizado em cada intervenção pedagógica evidencia a atenção por nós dedicada à interligação das várias áreas e domínios de conteúdo relativos a este nível educativo, na procura de promover experiências de aprendizagem ricas, diversificadas, contextualizadas e significativas para o grupo de crianças.

Nesta sequência, importa ainda destacar, de forma detalhada e reflexiva, aspetos mais diretamente relacionados com a temática selecionada para aprofundamento neste Relatório.

2.1.1.1. Práticas de jogo no domínio da Matemática

Dedicamos esta parte do nosso trabalho à apresentação aprofundada, análise e reflexão sobre os jogos pedagógicos desenvolvidos no domínio da Matemática, no contexto do Estágio Pedagógico I. Importa, aqui, realçar a importância e o potencial dos jogos pedagógicos para a promoção, junto das crianças, de aprendizagens que se pretendem ativas, promotoras da descoberta e da compreensão de conceitos e ideias matemáticas estruturantes ao conhecimento e à reflexão sobre o mundo que as rodeia.

É importante referir que desenvolvemos o nosso estágio no primeiro ano em que o grupo de crianças esteve sob a titularidade da educadora cooperante. Assim, estivemos permanentemente em parceria, a observar o grupo, auscultando os interesses, necessidades e conhecimentos das crianças, perspetivando o seu desenvolvimento global. Além disto, o ano letivo anterior foi marcado por atividades letivas em regime híbrido, devido à situação pandémica, motivando agora o reforço e aprofundamento das aprendizagens das crianças.

Tendo estes dois fatores em consideração, bem como os temas estruturais que alicerçam o Método de Singapura para o ensino e a aprendizagem da Matemática na EPE, os jogos desenvolvidos versaram, de forma mais recorrente, os temas: “Propriedades e

Critérios” e “A Primeira Dezena e o Zero”. Todavia, com menos predominância, também desenvolvemos os temas “Padrões e Pensamento Lógico”, “Forma e Medida”. No quadro 2, apresentamos os jogos dinamizados e os temas matemáticos explorados ao longo do Estágio Pedagógico I.

Quadro 2 - Síntese dos jogos desenvolvidos e temas matemáticos subjacentes.

Intervenções Pedagógicas	Jogos	Temas matemáticos explorados
1. ^a Intervenção	“Escuta e agrupa”	Propriedades e Critérios: agrupamento
2. ^a Intervenção	“Encontra a estação”	Propriedades e Critérios: agrupamento
	“O Ouriço e os números”	A Primeira Dezena e o Zero: números até 5
3. ^a Intervenção da colega de estágio	“A casa das cores”	Propriedades e Critérios: agrupamento
	“Qual é a minha metade?”	A Primeira Dezena e o Zero: números até 5
3. ^a Intervenção	“Quantos são?”	A Primeira Dezena e o Zero: números até 5
	“Pertença ao ecoponto...”	Propriedades e Critérios: agrupamento
	“Correspondência com sombras”	Propriedades e Critérios: correspondência; Forma: silhuetas
6. ^a Intervenção	“Lança e avança”	A Primeira Dezena e o Zero: números até 5
	“Puzzle numérico”	A Primeira Dezena e o Zero: números até 10
	“Sudokid”	Padrões e Pensamento Lógico: <i>Sudokid</i>
7. ^a Intervenção	“Vamos medir os animais”	A Primeira Dezena e o Zero: números até 10; Medida: tamanho
	“Quem não pertence aqui?”	Propriedades e Critérios: agrupamento e intruso; A Primeira Dezena e o Zero: números até 5
Momentos livres	“Cordões coloridos”	Propriedades e Critérios: cor e forma

Na análise e reflexão que se segue incluímos, com a devida autorização, dois jogos pedagógicos implementados pela colega que constituiu o nosso par pedagógico. Estes jogos são incluídos pelo facto de estarem diretamente relacionados com a temática em aprofundamento neste Relatório de Estágio, bem como por considerarmos que os mesmos contribuíram para o desenvolvimento global dos conhecimentos e competências matemáticas do grupo de crianças.

Para uma melhor estruturação e organização do trabalho desenvolvido, agrupámos a apresentação dos jogos, das suas dinâmicas e potencialidades pedagógicas, por temas explorados, estando, assim, organizados em três partes distintas: uma dedicada aos jogos relativos ao tema “Propriedades e Critérios”, contemplando sete jogos, outra em que são

analisados os jogos que versaram o tema “A Primeira Dezena e o Zero”, igualmente com sete jogos, e, por último, uma terceira parte com um jogo do tema “Padrões e Pensamento Lógico”. Os jogos que abordaram a “Forma e Medida” surgiram em complementaridade com os dois primeiros temas mencionados, pelo que a sua análise será realizada de forma integrada nesse contexto.

Contudo, para uma melhor gestão do número de páginas deste Relatório, optámos por apresentar e analisar, neste capítulo, de forma detalhada os jogos promotores do tema “A Primeira Dezena e o Zero”. Nesta sequência, decidimos disponibilizar no anexo IV a descrição detalhada e exploração das potencialidades pedagógicas dos jogos relativos aos temas “Propriedades e Critérios” e “Padrões e Pensamento Lógico”. Todos os jogos realizados tiveram um papel fulcral no desenvolvimento dos conhecimentos e competências das crianças. Contudo, no tema matemático “A Primeira Dezena e o Zero” foi mais evidente a evolução da compreensão e desenvolvimento de conhecimentos.

Jogos alusivos ao tema “A Primeira Dezena e o Zero”

No decorrer do nosso Estágio Pedagógico foram desenvolvidos sete jogos pedagógicos que versaram o tema “A Primeira Dezena e o Zero”. Através de todos eles pretendíamos que as crianças (com idades compreendidas entre os três e os seis anos) praticassem e consolidassem aspetos relacionados com os números. Como tal, elencamos um conjunto de objetivos que foram comuns a todos os jogos dinamizados nesta temática, especificando-se, posteriormente, objetivos específicos a cada um deles.

Objetivos gerais: realizar uma contagem estável; reconhecer que cada termo dito (um, dois, ...) corresponde a um elemento contado; reconhecer que, numa contagem, a quantidade total de elementos de um determinado conjunto é refletida pela última palavra-número (termo) contado; reconhecer que, independentemente do começo e da ordem de contagem, o cardinal é sempre o mesmo; identificar uma representação concreta de um determinado número; identificar uma representação pictórica de um determinado número; identificar a representação simbólica/abstrata de um determinado número.

▪ **Jogo “O Ouriço e os números”**

Neste jogo procurámos desenvolver a abordagem CPA do Método de Singapura, com foco nos números naturais até 5. Esta abordagem surgiu integrada na nossa 2.^a intervenção dedicada à temática “Estações do Ano – Outono”, na qual se considerou pertinente distinguir o ouriço dos castanheiros/castanhas e o ouriço cacheiro. Assim, além

da área de Expressão e Comunicação, domínio da Matemática, estiveram também presentes o Conhecimento do Mundo, conhecimento do mundo físico e natural, e a Formação Pessoal e Social, tendo como objetivos específicos: associar a representação concreta de um número à respetiva representação pictórica; associar a representação concreta de um número à respetiva representação abstrata; associar a representação abstrata de um número à respetiva representação concreta e pictórica; saber ganhar e perder; cooperar em situações de jogo.

A figura 3 apresenta um registo fotográfico deste jogo, que abaixo se caracteriza.



Figura 3 - Registo fotográfico do jogo “O Ouriço e os números”.

Material necessário: neste jogo foram utilizados cinco cartões em formato de ouriço-cacheiro, no tamanho A4, cinco pequenos cartões, cada um com uma representação pictórica de um número do 1 ao 5, cinco cartões, da mesma forma, com a representação abstrata (numeral escrito) dos números do 1 ao 5 e diversas molas pequenas. No cartão principal e em cada cartão mais pequeno, relativo à representação pictórica ou abstrata, foram colocados pedaços de velcro, facilitando a realização da atividade. Além disto, todos os cartões foram plastificados para garantir maior durabilidade e resistência do jogo.

Referimos que foram utilizados apenas cartões com os números do 1 ao 5, porém, consoante o desenvolvimento e conhecimentos das crianças será possível ir acrescentando outros cartões, compondo a primeira dezena.

Dinâmica de jogo: após a auscultação dos conhecimentos das crianças, optámos por realizar o jogo com quatro crianças em simultâneo, constituindo duas equipas de dois elementos cada.

A dinâmica desenvolvida favoreceu a cooperação e a competição, que são promotoras da motivação e participação das crianças. Assim, ao iniciar o jogo, os dois elementos de cada equipa tinham de se auxiliar mutuamente de modo a completar o

ouriço-cacheiro, ganhando a equipa que o conseguisse fazer em primeiro lugar e com todas as representações corretas. Com as crianças de 5 e 6 anos, além da implementação do jogo a pares, ocorreu também a realização individual a pedido delas próprias. Nesta versão, cada um dos quatro jogadores dispunha de um conjunto de cartões para completar individualmente, vencendo o jogador que os completasse corretamente em primeiro lugar.

Em relação ao desenvolvimento do jogo, diferenciamos a sua abordagem, adequando o nível de dificuldade aos conhecimentos das crianças. Assim, num primeiro nível e para as crianças de 3/4 anos, a estagiária forneceu a cada uma um cartão de jogo de ouriço-cacheiro com a representação pictórica e abstrata de um determinado número (diferente para cada jogador), tendo a criança de o completar com o cartão com a respetiva representação concreta, isto é, colocando molas em quantidade correspondente. Ao longo de diversas explorações fomos variando a representação que as crianças tinham de identificar, percorrendo, assim, a identificação dos três tipos de representação do número, numa caminhada do concreto, através da colocação das molas, ao abstrato com a colocação do cartão com o respetivo numeral, passando pela fase pictórica, apresentando o cartão com os círculos. Importa referir que, nas primeiras explorações, auxiliámos estas crianças por forma a que fossem alcançando os conhecimentos pretendidos.

Por sua vez, com as crianças de 4, 5 e 6 anos incidimos o desenvolvimento do jogo na descoberta de duas das representações de um determinado número. Como tal, num primeiro nível, a estagiária forneceu a cada criança um cartão de jogo de ouriço-cacheiro com o cartão da representação abstrata de um determinado número, sendo este diferente para cada jogador. As crianças tinham de reconhecer o numeral, identificar a respetiva representação pictórica, colocando o destacável no cartão principal, bem como colocar a quantidade de molas correspondente (concreto).

O jogo foi concebido de forma versátil, no sentido de poder ser realizado tendo em consideração o desenvolvimento da criança e recorrendo a múltiplas perspetivas. Com isto, conseguimos dinamizar o jogo em seis dinâmicas diferentes, as quais passamos a descrever: i) apresentámos a representação abstrata e a criança tinha de identificar a representação pictórica e colocar as molas (concreto); ii) apresentámos a representação pictórica e a criança tinha de associar o cartão com o numeral e colocar o número de molas correspondente; iii) colocámos as molas e a criança tinha de associar a representação pictórica e abstrata; iv, v e vi) apresentámos dois elementos (molas e cartão

com registo pictórico, molas e cartão com o numeral ou cartão com registo pictórico e numeral) e a criança tinha de identificar a representação em falta.

Após a exploração orientada, demos liberdade às crianças, com autonomia e conhecimentos para tal (num total de oito crianças), de serem elas próprias a escolher um cartão com um determinado numeral para completar o seu cartão de jogo.

- **Jogo “Qual é a minha metade?”**

Este jogo combina os estádios Pictórico e Abstrato da abordagem CPA do Método de Singapura, com a dinâmica de jogo da memória, na abordagem aos números naturais até 5. O trabalho desenvolvido, com foco em Expressão e Comunicação, domínio da Matemática, teve como objetivos específicos: associar a representação pictórica de um número à respetiva representação abstrata; saber ganhar e perder. A figura 4 ilustra o jogo desenvolvido, que em seguida se apresenta e analisa.



Figura 4 - Registo fotográfico do jogo “Qual é a minha metade?”.

Material necessário: para o desenvolvimento deste jogo foram necessários cinco *puzzles*, cada um representativo de um número do 1 ao 5. Cada *puzzle* era composto por duas peças, em que uma apresentava a imagem de uma metade de uma maçã com a representação abstrata de um número (numeral escrito) e a outra peça expunha a outra metade da maçã com a representação pictórica do mesmo número (sementes).

Dinâmica de jogo: este é um jogo individual que apresenta duas dinâmicas. Inicialmente, colocaram-se todas as peças dos *puzzles* aleatoriamente em cima da mesa, com as suas faces viradas para cima, por forma a serem observadas. Após isto, a criança teve de selecionar uma peça à sua escolha (podendo ser a da representação pictórica ou abstrata) e completar o *puzzle*, associando-lhe a peça com a metade de maçã correspondente: se inicialmente escolheu a representação pictórica, teve de associar a representação abstrata ou vice-versa.

Numa segunda dinâmica, o jogo foi realizado numa tipologia semelhante ao jogo da memória. Como tal, todas as peças dos *puzzles* foram novamente colocadas de forma aleatória em cima da mesa, mas com as faces viradas para baixo, sem que as crianças conseguissem observar as imagens. Para a sua realização, a criança escolheu uma das peças, colocando-a à sua frente com a face virada para cima. Em seguida, por forma a completar o *puzzle*, teve de ir virando as restantes peças até acertar na representação correspondente. Sempre que era virada uma peça que não pertencia ao *puzzle* em questão, ela era novamente colocada com a imagem para baixo. Com este procedimento, a criança ia memorizando a posição de determinadas peças e, assim, conseguia efetuar os emparelhamentos de forma sucessivamente mais rápida.

Para além destas duas dinâmicas individuais foram exploradas outras situações, em momentos de brincadeira livre entre as crianças e entre a estagiária e as crianças, que possibilitaram momentos de interação em grupo, cooperação e competição. Neste contexto, uma terceira dinâmica foi realizada da mesma forma que a primeira, diferenciando-se desta por ter sido desenvolvida a pares. Assim, acrescentou-se o elemento competitivo, em que ganhava a criança que conseguia realizar corretamente um maior número de *puzzles*. Da mesma maneira, desenvolveu-se o jogo com a tipologia de jogo de memória a pares, promovendo-se a competição entre os elementos do mesmo par.

Com o objetivo de estimularmos a cooperação entre as crianças, avançamos para uma terceira fase em que desenvolvemos o jogo em grupos de quatro crianças, compostos por equipas de dois elementos cada. Desta forma, os jogadores de cada equipa tiveram de se auxiliar mutuamente na composição dos *puzzles* (nas dinâmicas com as faces viradas para cima e para baixo), com o objetivo de ganhar o jogo, isto é, de completar corretamente o maior número possível de *puzzles*. Foi nosso objetivo promover situações de competição que estimulassem a cooperação entre os elementos de um mesmo par.

- **Jogo “Quantos são?”**

Este jogo foi introduzido na 3.^a intervenção, dedicada à temática da “Educação Ambiental”. Permitiu associar a Expressão e Comunicação, domínio da Matemática, com os aspetos do Conhecimento do Mundo, conhecimento do mundo físico e natural, e de Formação Pessoal e Social abordados ao longo da semana.

Neste contexto, com o presente jogo, para além dos registos pictóricos e abstratos, tencionámos desenvolver os princípios da contagem, envolvendo os números naturais até 5 (Santos & Teixeira, 2014a; Gelman & Gallistel, 1978). Este trabalho teve como

objetivos específicos: identificar uma quantidade de quadrados correspondente ao número de vezes que uma determinada personagem surge no cenário (pintar um quadrado por cada vez que essa personagem surge); identificar o numeral correspondente a uma determinada quantidade (crianças de 3 e 4 anos); escrever o numeral correspondente a uma determinada quantidade (crianças de 4, 5 e 6 anos); saber ganhar e perder. Na figura 5 consta o registo fotográfico do jogo, que nesta sequência se apresenta e caracteriza.

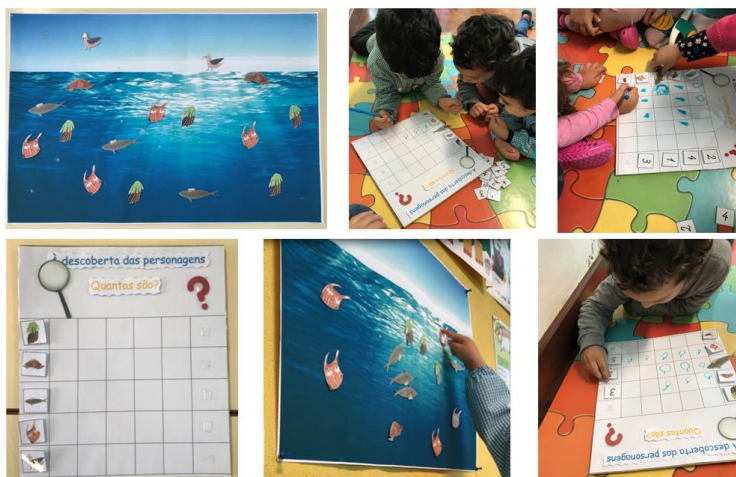


Figura 5 - Registo fotográfico do jogo “Quantos são?”.

Material necessário: neste jogo foi utilizado um cenário de um oceano em tamanho A2 e 25 cartões com o formato das personagens da história explorada, que se intitulava *Será o Mar o Meu Lugar?*, de Saran Roberts. Importa referir que foram disponibilizadas cinco cópias de cada uma das cinco personagens: cinco gaivotas, cinco tartarugas, cinco águas-vivas, cinco baleias e cinco cópias da personagem Tomé, da história explorada.

Para além destes elementos, o jogo também contemplava uma tabela plastificada para registo pictórico e abstrato, um cartão destacável com a imagem de cada personagem da história, para colocar no início de cada linha da tabela, cinco cartões, cada um com a representação abstrata de um número do 1 ao 5 e uma ponta de feltro/marcador. Salienta-se que existiam cinco cópias de cada numeral do 1 ao 5, perfazendo um total de 25 cartões.

Dinâmica de jogo: este jogo começou por ser planificado com a intenção de contagem e registo. Contudo, de forma voluntária, as crianças acrescentaram a atribuição de pontos por cada desafio correto e a identificação, no final, de um vencedor. As partidas decorreram em grupos de cinco crianças.

Para iniciar o jogo, a estagiária dispôs as várias personagens no cenário, diversificando as quantidades de cada uma por forma a abranger todos os números do 1 ao 5, como, por exemplo: uma baleia, duas águas-vivas, três tartarugas, quatro cópias da

personagem Tomé e cinco gaivotas. Importa salientar que diferenciámos a abordagem ao jogo, tendo em consideração o desenvolvimento das crianças, no que se refere à disposição das personagens no cenário. Como tal, com as crianças de 3 e 4 anos as personagens ficaram dispostas em grupos do mesmo tipo, enquanto que, para as restantes crianças (que eram a maioria), as personagens foram colocadas no cenário de forma aleatória.

Após a colocação das personagens, cada criança, à vez, contou o número de exemplares da personagem escolhida (exploração concreta). Em seguida, na linha da tabela correspondente à personagem selecionada, foi pintado/feito um desenho em tantos quadrados quantos a quantidade de exemplares da sua personagem (registo pictórico). Por fim, foi selecionado e colado, no final da fila de quadrados, o cartão com o numeral correspondente à quantidade de exemplares da personagem (registo abstrato).

Desta forma, procurámos desenvolver/consolidar quatro dos cinco princípios da contagem (Gelman & Gallisfel, 1978): os princípios da contagem estável e da correspondência um-para-um (na contagem dos exemplares da sua personagem, as crianças apontaram para cada um à medida que os iam contando em voz alta); o princípio da irrelevância da ordem (as crianças foram estimuladas a contar os exemplares de uma mesma personagem, que se encontravam dispersos pelo cenário, a partir de diferentes posições); e o princípio da cardinalidade (concluída a contagem no cenário e efetuado o registo pictórico na tabela, a estagiária perguntava quantos exemplares da personagem existiam no cenário, a criança referia o número e colava, na tabela, o cartão com o numeral correspondente, de modo que esta pudesse constatar que o último item contado correspondia ao cardinal desse conjunto).

Além disso, importa realçar que tivemos o cuidado de elaborar cinco exemplares de cada uma das cinco personagens. Este cuidado teve o intuito de, em cada repetição do jogo, podermos variar as quantidades de cada personagem, levando a que o jogo não se tornasse repetitivo. Deste modo, as crianças realizaram o jogo através da aplicação de conhecimentos (contagens) e não por saberem, por exemplo, que existiam sempre duas baleias, independentemente da sua posição. Assim, o jogo tornou-se mais dinâmico e estimulador de aprendizagens enriquecedoras.

- **Jogo “Puzzle numérico”**

Aqui, voltámos a mobilizar a abordagem CPA através de um jogo, para a aprendizagem dos números naturais até 10. Com foco mais direto em Expressão e

Comunicação, domínio da Matemática, em associação com o Conhecimento do Mundo, Abordagem às Ciências, Conhecimento do mundo social, o trabalho desenvolvido teve como objetivos: associar a representação abstrata de um número a diversas representações pictóricas e de apelo à concretização (por manipulação dos dedos das mãos); desenhar elementos em igual quantidade da apresentada no respetivo *puzzle*; saber ganhar e perder.

O registo fotográfico do jogo desenvolvido consta na figura 6, seguindo-se a sua caracterização e análise.



Figura 6 - Registo fotográfico do jogo “Puzzle numérico”.

Material necessário: o jogo era constituído por 10 *puzzles*, cada um referente a um número do 1 ao 10. Cada *puzzle* era composto por quatro peças: a primeira continha a representação pictórica de um número do 1 ao 10, com imagens reais de um determinado objeto; a segunda peça apresentava a representação do mesmo número com a imagem dos dedos das mãos; a terceira continha o numeral (representação abstrata) e a última era uma peça em branco.

Dinâmica de jogo: numa primeira abordagem ao jogo, para familiarização com o mesmo, a estagiária explorou-o em grande grupo no tapete. Como tal, colocou as várias peças dispostas, escolheu a primeira peça do *puzzle* do número 3 e, em conjunto, as crianças realizaram a contagem dos elementos. De seguida, uma das crianças selecionou a segunda peça do *puzzle* correspondente e fez a contagem dos elementos representados na imagem dos dedos da mão. Posteriormente, outra criança identificou a terceira peça (numeral) e uma quarta utilizou a peça em branco. A última peça tinha o intuito de as crianças efetuarem, autonomamente, uma representação pictórica do número, pelo que a criança em questão desenhou três pontos. Da mesma forma, dinamizámos o jogo com os *puzzles* dos números 5 e 7.

Após esta exploração, o jogo foi realizado a pares. A estagiária começou por distribuir aleatoriamente as peças do jogo numa mesa e por fornecer a primeira peça a cada um dos jogadores, sem que os mesmos a observassem. De seguida, foi dado um sinal para iniciar o jogo, a partir do qual cada criança teve de completar o seu *puzzle* com as restantes peças correspondentes: colocar a peça com a representação envolvendo a imagem dos dedos das mãos, a peça com o numeral e escrever/desenhar na peça em branco, de modo a efetuar um registo pictórico partindo da escolha livre do símbolo a usar. Assim, ganhou o jogo a criança que primeiro conseguiu completar corretamente o seu *puzzle*.

É importante referir que a peça em branco não foi contabilizada para ganhar/perder o jogo, uma vez que, por exemplo, para os *puzzles* dos números 2 e 7, a criança que tivesse de fazer a representação pictórica do número 2 estaria em vantagem em relação à que fizesse do número 7, por demorar menos tempo a desenhar. Assim, contabilizámos apenas a construção do *puzzle* com as três peças iniciais para determinar quem ganhava o jogo, pelo facto de estas peças exigirem apenas a sua seleção, colocando, assim, ambos os jogadores no mesmo nível. Além disso, queríamos que as crianças dispusessem livremente de tempo para escolherem o símbolo a usar para efetuar o registo pictórico, comparando posteriormente os símbolos empregues nas representações dos diferentes números.

O jogo foi realizado de três formas diferentes, dada a diferenciação pedagógica implementada no que diz respeito ao conhecimento dos números dos *puzzles*. Neste sentido, com as crianças mais pequenas e com as que apresentavam maiores dúvidas, realizámos os *puzzles* apenas dos números até 5, enquanto que com as restantes crianças recorremos aos números até ao 10. De facto, existia um grupo de crianças que necessitava de consolidar o intervalo numérico de 1 a 5, enquanto as restantes já tinham os primeiros cinco números naturais bem consolidados e apresentavam alguns conhecimentos relativos aos restantes números. Importa referir que a abordagem dos *puzzles* dos números até ao 10 foi faseada, isto é, em primeiro lugar dinamizamos os *puzzles* do 6 ao 10 e posteriormente do 1 ao 10, por sugestão das próprias crianças.

- **Jogo “Lança e avança”**

Com este jogo tencionámos consolidar os números naturais até 5, articulando os princípios da contagem com a subitização. As dinâmicas desenvolvidas combinaram as seguintes área/domínios: Conhecimento do Mundo, Abordagem às Ciências,

Conhecimento do mundo social; Formação pessoal e Social; Expressão e Comunicação, domínio da Matemática, domínio da Educação Física e domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita. O jogo teve como objetivos específicos: reconhecer um numeral; identificar a representação pictórica de um determinado número; reconhecer pequenas quantidades sem recorrer à contagem (subitização); dominar movimentos que implicam deslocamentos (...) como: saltar a pés juntos ou num só pé, saltos em tesoura e agachamento; controlar movimentos de perícia e manipulação como: lançar, agarrar e lançar em precisão; identificar palavras que rimam; identificar o número de sílabas de uma palavra; reconhecer sons de objetos de diversas profissões; reproduzir sons de objetos de diversas profissões; cooperar em situações de jogo; saber ganhar e perder.

A figura 7 expõe o jogo referido, sendo acompanhada pela respetiva caracterização.



Figura 7 - Registo fotográfico do jogo “Lança e avança”.

Material necessário: para a dinamização deste jogo foram necessários dois arcos, duas bolas e seis pinos. Além destes, utilizámos dois dados em forma de cubo de grandes dimensões (construídos a partir de caixas de café), um primeiro dado com cinco faces com os numerais do 1 ao 5 (representação abstrata) e com uma face com um símbolo que solicitava novo lançamento, e um segundo dado com imagens reais de diversos tipos de deslocamentos.

No chão existiam, ainda, 15 casas de jogo (cartolinas) dispostas em três filas, cada uma com 5 casas. Em cada fila, as casas de jogo apresentavam o registo pictórico de um número, do 1 ao 5, sendo que na primeira fila a disposição das pintas estava de acordo com a arrumação habitual presente nos dados convencionais e nas peças de dominó, e as restantes filas contemplavam diversas arrumações das pintas que compunham o registo pictórico. No final do jogo, existia um cartão intitulado “meta” e diversos cartões de questões sobre a temática em exploração.

Dinâmica de jogo: o jogo foi implementado numa sessão de Educação Física, pelo que foram criados dois grandes grupos de crianças (duas equipas) para o realizar, jogando duas crianças de cada vez, uma de cada equipa. Com a dinâmica mobilizada, o jogo permitiu integrar diversos domínios de conteúdo, distribuídos por três etapas. Neste contexto, e no domínio da Educação Física, para iniciar o jogo, as duas crianças tinham de se colocar dentro de um arco e lançar uma bola em direção aos pinos de jogo, ganhando a que os derrubasse em primeiro lugar ou em maior quantidade. Esta etapa determinava a primeira criança a jogar na etapa seguinte.

A segunda etapa versou os domínios da Matemática e da Educação Física. Como tal, as crianças, à vez, tinham de lançar o dado numérico, reconhecer o numeral e identificar, na primeira fila de casas de jogo, a casa cuja representação pictórica correspondia ao numeral da face superior do dado (podendo realizar contagens, sempre que sentissem essa necessidade). Após essa identificação, a criança deslocava-se para a casa de jogo, lançava o dado dos movimentos e realizava o movimento da face superior do dado tantas vezes quantas o número da sua casa. A título de exemplo, uma criança que estivesse na casa do número 3 e obtivesse o movimento de saltos a pés juntos no lançamento do segundo dado, teria então de realizar três saltos a pés juntos. Esta dinâmica foi realizada para cada fila. Se um jogador não acertasse na casa correspondente ao número obtido no lançamento do dado numérico, este voltava para a posição onde se encontrava antes dessa jogada.

Nesta etapa do jogo procurámos desenvolver a abordagem CPA (invertendo a ordem mais tradicional de exploração), com aplicação dos cinco princípios da contagem. Partia-se do abstrato, com o reconhecimento do numeral obtido no lançamento do primeiro dado (dado numérico). Seguia-se o reconhecimento da representação pictórica desse número, na fila correspondente à fase do jogo, aplicando na contagem das pintas das casas dessa fila, sempre que necessário, os princípios da contagem estável (contar em voz alta usando corretamente a sequência das palavras-número), da correspondência um-para-um (contar apontando de modo a não esquecer ou repetir elementos), da irrelevância da ordem (verificar que o resultado de uma contagem não depende de onde se começa, nem da organização espacial) e do cardinal (verificar que o último elemento a ser contado reflete o número total de elementos). Por fim, estimulava-se a fase concreta através da realização de movimentos em número igual ao do valor do dado numérico, desenvolvendo-se, com isto, os princípios da abstração (“tudo pode ser contado”, incluindo saltos) e da contagem estável (aplicar corretamente a sequência das palavras-

-número). Além disso, apelámos à subitização, mediante a apresentação de diversas arrumações das pintas nas casas de jogo, estimulando as representações múltiplas dos registos pictóricos de um mesmo número e o reconhecimento de pequenas quantidades sem contagem.

No final do jogo, as crianças tiveram de responder a uma questão sobre a temática em exploração, as “Profissões”. No final de cada ronda, o jogador que chegava em primeiro lugar e respondia corretamente à questão apresentada ganhava um ponto. No término das rondas, a equipa com mais pontos era declarada vencedora.

▪ Jogo “Vamos medir os animais”

Neste jogo, desenvolve-se a aprendizagem dos números naturais até 10, com ênfase nos estádios Concreto e Abstrato da abordagem CPA do Método de Singapura, em articulação com o conhecimento de vocabulário específico relativo ao tamanho (“maior” e “menor”; “mais curto” e “mais comprido”). A temática “Animais”, que orientou a nossa 7.^a intervenção, serviu de mote para a elaboração e desenvolvimento deste jogo que permitiu articular a Expressão e Comunicação, domínio da Matemática com o Conhecimento do Mundo, Abordagem às Ciências, Conhecimento do mundo físico e natural. O jogo realizado teve os seguintes objetivos específicos: fazer comparações diretas envolvendo a grandeza comprimento; fazer comparações indiretas, recorrendo a uma unidade de medida não convencional (cubos), envolvendo a grandeza comprimento; realizar uma contagem estável; associar a representação concreta de um determinado número à respetiva representação abstrata (numeral); utilizar termos como “mais comprido” e “mais curto”; adquirir novo vocabulário; saber ganhar e perder.

Na figura 8 apresenta-se o jogo desenvolvido, abaixo caracterizado e analisado.



Figura 8 - Registo fotográfico do jogo “Vamos medir os animais”.

Material necessário: o jogo era composto por um painel de grandes dimensões, construído em feltro verde, com dez cercas em madeira, estando cada uma numerada com um número do 1 ao 10. Importa referir que as cercas com os números do 1 ao 5 e do 6 ao 10 apresentavam, respetivamente, a mesma dimensão, por forma a que a realização do jogo não fosse intuitiva (“o mais pequeno vai para a cerca menor”). Além disto, existia um estábulo de medição com dez cubos de madeira e dez animais destacáveis, cujos comprimentos variavam entre um e dez cubos (a unidade de medida utilizada foi um cubo). A complementar, existia uma espátula de madeira, para facilitar o alinhamento dos animais e dos cubos. Tendo em consideração a temática em exploração, o painel simulava um jardim zoológico.

Dinâmica de jogo: antes de iniciar o jogo realizámos um diálogo sobre o que as crianças consideravam ser o comprimento de objetos e seres. Após isso, compararam-se destacáveis de dois animais diferentes, alinhando-os e verificando se eram ou não do mesmo tamanho, por comparação direta, definindo qual o animal mais curto/mais comprido ou mais alto/mais baixo. Realizámos esta exploração com dois destacáveis e, posteriormente, com três, verificando o maior e o menor dos três.

Em seguida, procedemos ao desenvolvimento do jogo, em grande grupo e contextualizado numa história, para que todas as crianças compreendessem a sua dinâmica e regras. Posteriormente, realizámos o jogo em grupos de duas crianças, desenvolvendo-se as comparações indiretas, com recurso a unidades de medida não convencionais. Neste sentido, cada participante teve de, à vez, escolher um animal, disposto no tapete, colocá-lo no estábulo de medição, encostando-o à porta (esquerda), e mover para a esquerda tantos cubos de madeira quantos os necessários para medir o comprimento do animal. Para auxiliar nesta tarefa de verificação, as crianças podiam utilizar a espátula de madeira, encostando-a à cabeça do animal e observando se coincidia ou não com o final da fila de cubos. Em caso negativo, eram movidos alguns cubos até que o comprimento fosse igual.

Terminada esta tarefa, o participante contava os cubos movidos, identificava a cerca com o numeral correspondente ao número de cubos e, por fim, colocava o animal nessa cerca, repetindo-se a dinâmica para todos os animais até ficar completo o zoológico. Com este jogo desenvolvemos a concretização, através da movimentação e contagem dos cubos, e a abstração com a identificação do numeral. Também foram explorados os princípios da contagem estável e da correspondência um-para-um, através da contagem e

movimentação dos cubos, e o princípio da cardinalidade, mediante o reconhecimento que a última palavra-número proferida indicava o número total de cubos.

Tal como anteriormente, diferenciámos pedagogicamente a abordagem a este jogo, tendo em consideração os conhecimentos e o desenvolvimento das crianças. Assim, para as crianças de 3 e algumas de 4 anos dinamizámos as medições dos animais cujo comprimento não excedia os 5 cubos, ao passo que para as restantes crianças foram disponibilizados todos os animais, estimulando, assim, a contagem do 1 ao 10.

▪ Jogo “Quem não pertence aqui?”

Aqui, articulamos a abordagem aos números naturais até 5 com o desenvolvimento de tarefas de agrupamento e de intruso. Nesta abordagem integramos o Conhecimento do Mundo, abordagem às ciências, conhecimento do mundo físico e natural, com a Expressão e Comunicação, domínios da Matemática e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, e com a Formação Pessoal e Social. Este trabalho visou os seguintes objetivos específicos: reconhecer que os animais vivem em *habitats* diferentes; identificar os três principais *habitats*: aéreo, terrestre e aquático; nomear animais que vivem em cada *habitat*; agrupar animais de acordo com o seu *habitat*; identificar qual o elemento que não pertence a um conjunto (intruso); corrigir a posição do elemento identificado como intruso; identificar o número de animais presentes em cada *habitat*; associar o numeral correspondente; escrever o numeral; saber ganhar e perder; cooperar em situações de jogo.

A figura 9 apresenta o registo fotográfico deste jogo, seguindo-se a respetiva caracterização e análise.



Figura 9 - Registo fotográfico do jogo “Quem não pertence aqui?”.

Material necessário: recorreu-se a um cartaz de grandes dimensões, no qual constavam três cenários distintos em tamanho A3, cada um representativo de um *habitat* diferente

devidamente identificado com o nome (aéreo, terrestre e aquático). Usaram-se, também, 15 destacáveis, cada um com o formato de um animal diferente (5 animais de cada *habitat*). Os cenários e os cartões foram plastificados, de modo a garantir maior durabilidade e facilitar a manipulação. O jogo contemplou, ainda, o espaço intitulado “Quantos são?”, que se destinava à escrita dos numerais e que dispunha de um marcador/ponta de feltro para o registo.

Dinâmica de jogo: com este jogo, pretendeu-se consolidar os conhecimentos relativos ao *habitat* dos animais. Iniciámo-lo no tapete, em grande grupo, associando-lhe uma história, o que permitiu atribuir um contexto à sua exploração e à análise das regras de forma lúdica e apelativa.

Em seguida, realizámos o jogo em pequenos grupos, com duas equipas, cada uma com duas crianças. Neste jogo em particular, a seleção dos grupos foi realizada por nós, por forma a que não existisse muita disparidade de conhecimentos entre os membros e, assim, todos pudessem participar ativamente.

Cada equipa escolheu um dos cenários e, após essa escolha, foi realizado o agrupamento dos animais, que se encontravam distribuídos aleatoriamente no tapete, de acordo com o seu *habitat*. Nesta primeira tarefa, ganhava um ponto a equipa que fazia corretamente e em primeiro lugar o agrupamento dos animais de acordo com o seu *habitat*. Num momento seguinte, as crianças tapavam os seus olhos e a estagiária colocava intrusos em cada cenário (animais que não pertenciam a esse *habitat*), tendo esta tarefa sido designada pelas crianças como “desafios”. Ao destapar os olhos, as crianças tinham de identificar os animais intrusos no seu cenário e corrigir a sua posição, ganhando novamente um ponto a equipa que o conseguiu fazer corretamente e em primeiro lugar.

Por fim, as crianças tinham de identificar e contar quantos intrusos estavam no seu cenário, colocando o cartão com o numeral correspondente ou escrevendo-o no espaço “Quantos são?”. No final, ganhou a equipa com mais pontos. Concluída a primeira ronda, foi dada a oportunidade de serem as próprias equipas, à vez, a criarem os desafios para as outras equipas (colocação de intrusos).

Potencialidades pedagógicas dos jogos alusivos ao tema “A Primeira Dezena e o Zero”

No âmbito da reflexão que apresentamos de seguida, consideramos dois grupos de crianças: um grupo A representativo das crianças de 3 anos e algumas de 4 anos, que

apresentavam um menor desenvolvimento cognitivo, e um grupo B composto pelas restantes crianças (4, 5 e 6 anos).

Os jogos dinamizados para explorar o tema “A Primeira Dezena e o Zero” foram de extrema importância para a aprendizagem das crianças. De um modo geral, todos os jogos revelaram-se muito cativantes e motivantes para o grupo. A sua componente lúdica e desafiadora despertou a atenção e a curiosidade das crianças para a sua realização, o que se refletiu numa maior pré-disposição para o desenvolvimento de aprendizagens (MOE, 2020; Alves & Brito, 2013; Dâmaso, 2009) e para o despertar do sentido de número. Todas as crianças participaram e envolveram-se ativamente nas dinâmicas propostas, demonstrando muito empenho e alguma capacidade de concentração, que, por sua vez, se traduziu na compreensão dos conteúdos e no desenvolvimento das aprendizagens pretendidas.

A abordagem CPA, defendida por Bruner (1966), foi constante e central nos jogos desenvolvidos. Esta abordagem revela-se especialmente rica para a aprendizagem das crianças em idade Pré-Escolar, uma vez que através dela oferecem-se oportunidades “*to interact with concrete manipulatives or concrete experiences to construct meanings and connect this learning experience with the pictorial and abstract representations of the mathematics concepts*” (Seto et al., 2020, p. 35).

Nos jogos introduzidos, desenvolvemos diferentes dinâmicas que permitiram explorar o potencial da abordagem CPA. Neste sentido, os jogos “O Ouriço e os números”, “Quantos são?” e “Lança e avança” possibilitaram desenvolver toda a caminhada defendida por Bruner (1966). Por sua vez, os jogos “Qual é a minha metade?” e “*Puzzle* numérico” centraram-se em registos pictóricos e abstratos, enquanto “Vamos medir os animais” apelou sobretudo ao concreto e à manipulação, para além do registo simbólico/abstrato envolvendo os numerais.

Na nossa opinião, a multiplicidade de dinâmicas desenvolvidas revelou-se eficaz para a aprendizagem das crianças. Através delas, promovemos a exploração de diferentes registos, não só em termos da caminhada progressiva rumo à abstração, como também reforçando as representações múltiplas das diferentes fases, incluindo a sua exploração em sentido inverso (dos registos simbólicos à concretização), como aconteceu no jogo “Lança e avança”, permitindo estimular o pensamento e a compreensão dos conteúdos e, assim, aprendizagens mais enriquecedoras e significativas.

No jogo “O Ouriço e os números”, observámos uma situação interessante e merecedora de reflexão. Em momentos de escolha livre do número, constatámos que as

crianças do grupo B não escolhiam o número 5, preferindo realizar o jogo apenas com os números 1, 2 ou 3. Ao questionarmos sobre o porquê de não escolherem o número 5, obtivemos a seguinte resposta: “Eu perdia, por causa que eu demorava mais tempo que o [criança E]” (criança L). Com isto, concluímos que estas crianças já tinham consolidados os conhecimentos a este nível, evidenciando-se o sentido de número e a compreensão da comparação de quantidades, ou seja, que o número 5 é maior que o número 1, por exemplo. Com este conhecimento, as crianças sabiam que ao escolher o número 5 iriam perder o jogo porque tinham de colocar mais molas, levando mais tempo que o adversário.

Destacamos o jogo “Qual é a minha metade?” com a variante de jogo de memória, pelo facto de ter convocado a memória visual das crianças. Durante a sua realização, apercebemo-nos de que a maioria das crianças apresentava um bom desenvolvimento desta memória, uma vez que numa jogada em que era necessário descobrir uma carta que já tinha sido visualizada, elas conseguiam fazer o par logo na primeira tentativa. Quando jogado em equipas, verificou-se um forte sentido de cooperação, dado que os jogadores se auxiliavam uns aos outros na descoberta dos pares, combinando estratégias para tal, como, por exemplo, um elemento da equipa memorizava as posições dos cartões com as representações pictóricas, enquanto o seu colega memorizava as dos cartões com representações abstratas.

Em relação ao jogo “*Puzzle* numérico”, existiam duas peças de jogo com representações pictóricas de cada número, sendo que uma delas apresentava imagens com objetos reais e a outra baseava-se na utilização das mãos. Através destas duas peças procurámos explorar representações múltiplas de um mesmo número, de modo a potenciar o desenvolvimento do sentido de número. Com a introdução da peça em branco, pretendíamos que fossem as crianças a criar a sua própria representação pictórica, apelando, assim, a um maior enriquecimento dos registos partindo das suas vivências.

Neste ponto, constatámos que as crianças, para além de realizarem a representação utilizando pontos e outras formas, também manifestaram interesse em escrever o numeral, apelando à representação abstrata. Considerámos uma situação pertinente que releva o interesse das crianças pela escrita dos numerais. Neste sentido, verificámos que algumas crianças demonstraram maior facilidade em escrever os numerais do 1 ao 5 após exploração visual dos respetivos símbolos, de modo a recordar o grafismo associado a cada numeral.

O jogo “Vamos medir os animais”, para além de dinamizar o tema “A Primeira Duzena e o Zero”, também teve o intuito de desenvolver o tema alusivo à “Medida”,

especificamente no contexto da grandeza “comprimento”. O objetivo principal foi o de explorar o tamanho de objetos/seres, efetuando comparações diretas por intermédio do alinhamento desses objetos/seres e, em seguida, promovendo comparações indiretas com recurso a unidades de medida não convencionais (como foi o caso dos cubos). Refletindo sobre o desempenho dos participantes, verificámos que todo o grupo foi capaz de identificar o animal mais comprido/maior e o mais curto/menor, tanto por comparação direta, através da observação, como por comparação indireta, com a contagem do número de cubos.

Em todos os jogos dinamizados, tivemos como foco o desenvolvimento dos cinco princípios da contagem estabelecidos por Gelman e Gallisfel (1978). Nesta ótica, promovemos a contagem estável, incentivando o registo oral da sequência correta das palavras-número, e a correspondência um-para-um, em que as crianças associavam cada palavra-número a um objeto do conjunto, apontando para esse objeto, de modo a que não fossem contados objetos mais de uma vez ou que algum objeto ficasse por contar. Outro princípio explorado foi o da cardinalidade, segundo o qual a última palavra-número da sequência determina o cardinal do conjunto de objetos ou seres que é objeto de contagem. De modo a desenvolver este princípio, procurámos que as crianças apresentassem um cartão com o numeral relativo ao número de objetos/seres ou o referissem oralmente após cada contagem. Em jogos como “Quantos são?” e “Lança e avança” apelámos, também, ao princípio da irrelevância da ordem, com contagens efetuadas a partir de diferentes posições, de modo que as crianças percebessem que o número de objetos ou seres de um conjunto é sempre o mesmo, independentemente das posições onde começa e termina a contagem. No jogo “Lança e avança” abordámos também o princípio da abstração, promovendo uma diversidade de contagens, nomeadamente de movimentos, numa lógica em que “tudo pode ser contado”.

Neste contexto, constatámos que a maioria das crianças foi desenvolvendo os diferentes princípios da contagem e ultrapassando algumas dificuldades no decorrer das explorações efetuadas. Em relação ao princípio da contagem estável, importa referir que uma das crianças de 3 anos sabia inicialmente, apenas, a sequência das palavras-número até ao número três, trocando em seguida o quatro com o cinco. No que concerne ao princípio da cardinalidade, a mesma criança de 3 anos e duas de 4 anos inicialmente não reconheciam que o último número a ser referido na contagem representava o total de objetos do conjunto. Porém, no decorrer das sucessivas realizações de jogos e do acompanhamento pela estagiária, estas crianças foram colmatando as lacunas verificadas.

Em relação ao princípio da irrelevância da ordem, este foi o que, em geral, se revelou mais desafiante para as crianças. Neste ponto, um aspeto merecedor de reflexão diz respeito à disposição dos objetos. Nos jogos “O ouriço e os números”, “Qual é a minha metade?”, “Lança e avança” e “*Puzzle* numérico (com números até 5)”, as crianças não demonstraram dificuldades significativas na aplicação deste princípio, contrariamente ao observado nos jogos “Quantos são” e “*Puzzle* numérico (com números do 6 ao 10)”. Nestes últimos dois jogos, algumas crianças tendiam a repetir a contagem de elementos que já tinham contado ou a perder-se na contagem.

Analisando as dinâmicas dos diferentes jogos mencionados, constatámos que no primeiro grupo de jogos as representações pictóricas dos números estavam de acordo com as arrumações habituais dos números (como surgem, por exemplo, nos dados tradicionais), ao passo que no segundo grupo de jogos os elementos estavam dispersos e desorganizados. Desta forma, verificámos que as dificuldades observadas estavam diretamente relacionadas com as arrumações dos objetos e, no caso do jogo “*Puzzle* numérico (com números do 6 ao 10)”, também com a maior quantidade de elementos que tinham de ser mobilizados na contagem.

Sempre que surgiam dificuldades na aplicação deste princípio, a estagiária pedia à criança que voltasse a contar ou, por iniciativa própria, ela voltava a fazê-lo, tendo mais cuidado de modo a não repetir o mesmo elemento na contagem e a não se esquecer de contar um determinado elemento desse conjunto. Com as repetições das contagens, verificou-se que os educandos começavam a utilizar estratégias para não se perderem nessas contagens. Muitos contavam da esquerda para a direita ou vice-versa, no sentido dos ponteiros do relógio ou, ainda, assinalando ou colocando de lado os objetos já contados, por forma a não serem contados novamente. Desta forma, registou-se um progresso positivo das crianças, no decorrer do nosso estágio, na aplicação do princípio da irrelevância da ordem, tendo a maioria alcançado essa competência na íntegra, mesmo em situações de maior grau de dificuldade.

Esta análise remete-nos para a importância de um investimento na subitização na Educação Pré-Escolar, com vista a obtermos por parte das crianças “rápidos, precisos e confiantes julgamentos relativos ao número de objetos de uma coleção, sem os contar” (Santos & Teixeira, 2014a), pelo que entendemos pertinente uma reflexão mais detalhada sobre o assunto. Neste contexto, destacamos o jogo “Lança e avança”, pelo facto de ter promovido explicitamente a subitização. De facto, o jogo apresentava três tipos diferentes

de arrumações para os diversos números, de modo a apelar às representações múltiplas, com o intuito de as levar a reconhecer pequenas quantidades sem necessidade de contar.

Na primeira ronda do jogo, observámos que existiu algum cuidado por parte das crianças que, com o passar do tempo, nas rondas seguintes, foi diminuindo no sentido em que muitas começaram a ter maior destreza no reconhecimento das arrumações. Neste contexto, importa referir que nem todas as crianças dominavam o reconhecimento de pequenas quantidades sem contagem, evidenciando-se algumas dificuldades no grupo das crianças mais jovens. Mesmo assim, estas eram capazes de identificar as diferentes arrumações dos números 1, 2 e 3, o que vai ao encontro da ideia defendida por Laurence Rousselle e Maria-Pascale Noel (2008), de que a competência de reconhecer pequenas quantidades sem contagem, especificamente para os números 1, 2 e 3, é “muito precoce e anterior à própria contagem” (Santos & Teixeira, 2014a, p. 27).

De forma geral, verificámos que, ao longo do nosso estágio, as diversas situações de jogo permitiram que as crianças fossem de forma progressiva praticando e consolidando os conteúdos explorados, com clara evolução na contagem, por intermédio da aplicação dos cinco princípios da contagem, e na ampliação do intervalo numérico, de 1 a 10, despertando de forma consistente para o sentido de número.

Neste enquadramento, todos os jogos mencionados demonstraram ter elevada eficácia na promoção da motivação das crianças e na sua participação ativa. Além disso, promoveu-se o desenvolvimento do sentido de número das crianças, numa caminhada progressiva, pautada por representações múltiplas, mobilizando a abordagem CPA e as diferentes arrumações de estímulo à subitização (Skemp, 1989; Dienes, 1970; Bruner, 1966). Concluímos, assim, que as dinâmicas de jogo introduzidas foram importantes instrumentos facilitadores e potenciadores da aprendizagem com compreensão, ativa e significativa.

O potencial dos jogos desenvolvidos no domínio da Matemática, no estágio em Educação Pré-Escolar: reflexão global e representações da educadora cooperante

Neste ponto do relatório aprofundaremos a análise e reflexão, explorando as representações da educadora cooperante (identificada nas citações como EC) acerca do trabalho por nós desenvolvido na sala de atividades, considerando os inúmeros contributos reconhecidos ao jogo para o ensino-aprendizagem no domínio da Matemática.

Na sua globalidade, o trabalho por nós desenvolvido no decorrer do Estágio Pedagógico I espelha a nossa intenção de proporcionar experiências de aprendizagem

ricas e lúdicas da Matemática. A diversidade dos jogos desenvolvidos possibilitou que, de forma natural, divertida e ativa, as crianças alcançassem e compreendessem um vasto conjunto de conhecimentos matemáticos e processos psicológicos básicos estruturantes para o seu desenvolvimento cognitivo (Coelho, 2016; Grandó, 2001; Wassermann, 1990).

Da mesma opinião é a educadora cooperante do nosso estágio que nos referiu, no contexto de uma entrevista, que

Os jogos como recurso didático para a aprendizagem do domínio da Matemática, implementados na sala de aula, revelaram essas potencialidades [aprender a partir dos próprios erros e a partir dos erros dos outros, desenvolvendo [...] a atenção, concentração, percepção, memória, resolução de problemas, procura de estratégias, interesse, a motivação e facilitador da transmissão de conceitos matemáticos]. Os jogos são essenciais pois permitem uma aprendizagem lúdica e interativa, devido ao seu carácter motivador, desafiante, atrativo e estimulante face ao processo de ensino. E verifiquei isto na totalidade. (EC)

O gosto pela Matemática (Seto et al., 2020; Lopes da Silva et al., 2016) foi um dos principais objetivos que procurámos desenvolver nas crianças no decorrer do nosso estágio, uma vez que constituiu um fator preponderante para a aprendizagem (Dâmaso, 2009). Acreditamos que este objetivo foi conseguido com algum sucesso, não só pelas observações realizadas, como também pelos pedidos reiterados de repetição dos jogos e da sua utilização voluntária e autónoma nos momentos de brincadeira livre por parte das crianças. Apenas dois jogos, “Vamos medir os animais” e “*Sudoku*”, não ficaram disponíveis para exploração autónoma, devido à sua dimensão e por considerarmos que as crianças ainda não tinham as competências necessárias para garantir a sua utilização de forma autónoma. Todavia, estes jogos ficaram guardados na sala para serem utilizados em futuras práticas e quando solicitado pelas crianças, com a presença da estagiária e/ou da educadora cooperante. Nesta sequência a educadora cooperante considerou que quando jogavam, as crianças “divertiam-se, tinham alegria, motivação, que foi estimulando e promovendo o gosto e o interesse e a vontade de querer também implicar-se neste processo de conhecimento, de aquisição de aprendizagens” (EC).

Um dado importante a referir é o de que começou a existir maior afluência à área dos jogos de mesa aquando da introdução dos jogos matemáticos. De facto, observámos que algumas crianças que não frequentavam com regularidade esta área passaram-no a fazer e que os jogos alusivos ao domínio da Matemática foram os realizados com maior frequência, revelando, assim, o interesse do grupo pelos mesmos.

Importa mencionar que, em todo o trabalho realizado, o diálogo com as crianças teve sempre um papel central, uma vez que, especialmente em idade Pré-Escolar, a expressão do pensamento, por meio da linguagem, é parte estruturante da compreensão e da aprendizagem (Santos & Teixeira, 2014a, 2014b). Segundo os mesmos autores, “quanto melhor uma pessoa fala e se exprime, melhor pensa e argumenta” (2014b, p. 4), o que promove o desenvolvimento do próprio pensamento e do raciocínio lógico infantil. De acordo com estas perspetivas, tivemos especial cuidado em formular e em pensar em questões orais durante a implementação dos jogos, bem como em questionar as crianças sobre as suas escolhas, com vista à estimulação da linguagem e expressão do seu pensamento, num quadro de promoção do estabelecimento de conexões entre conhecimentos.

Nesta linha de ideias, o entrecruzar da manipulação dos jogos com uma caminhada faseada, no âmbito da abordagem CPA e das representações múltiplas, constituiu um aspeto que contribuiu de forma muito eficaz para a compreensão (Skemp, 1989), por parte das crianças, dos conceitos e procedimentos matemáticos desenvolvidos. De facto,

The purpose of teaching and learning using the C-P-A approach is to provide students access to abstract mathematical concepts through the use of concrete and pictorial representations. [...] As students make sense of the relationships among multiple representations and mathematical structures, they developed within their schema, a corpus of knowledge meaningfully connected, resulting in students' ability to demonstrate representational fluency and to function with abstract mathematical symbols. (Seto et al., 2020, p. 49)

Reforçando, ainda, este ponto a cooperante mencionou-nos que “o jogo como recurso metodológico foi facilitador da transmissão dos conceitos matemáticos que tentaste promover com as crianças” (EC).

A conceção dos jogos foi sempre sujeita a um processo reflexivo, com vista a torná-los versáteis, funcionais, adequados aos conhecimentos que pretendíamos que fossem alcançados e ao desenvolvimento das crianças a nível individual e coletivo. Neste sentido, preocupámo-nos em construir materiais que pudessem ser adaptados a diversos temas e conteúdos, sempre que necessário. Para tal, a utilização de velcro e dos destacáveis permitiu-nos, em cada ronda, fazer variar as posições dos diversos cartões, tornando, assim, os jogos mais dinâmicos. No caso do jogo “Quantos são”, utilizámos *bostik*, por forma a que pudéssemos ir variando as posições de todos os destacáveis, facto

que não seria verificável com o velcro, uma vez que poderíamos variar o destacável, mas não as posições.

Ainda nesta linha de ideias, tendo em consideração que os jogos requeriam muita manipulação, nomeadamente o colar e retirar, tivemos o cuidado de os construir com materiais que garantissem maior resistência, bem como de os plastificar (sempre que possível), de modo a terem maior durabilidade. Neste enquadramento, a educadora cooperante reconheceu que a “preocupação na escolha dos materiais, a seleção dos materiais utilizados na construção dos jogos, a interatividade propositada dos elementos constituintes deste jogo [...] foi sem dúvida [...] muito bem organizada, muito bem elaborada e que, efetivamente, encantou as crianças” (EC).

Para além de tornar os jogos versáteis e dinâmicos, estes pormenores de elaboração foram intencionalmente refletidos e utilizados por forma a desenvolver as representações múltiplas, subjacentes à teoria dos princípios da variabilidade matemática e percetiva de Dienes (1970). Desta forma, tal como nos refere Seto et al. (2020), as crianças observam o conceito de diferentes formas e, assim, conseguem, com maior facilidade, compreendê-lo. Por conseguinte, estimula-se o alcance da compreensão relacional apontada por Skemp (1989).

The number and quality of connections among multiple representations further deepen students' understanding of the concept. The connections among multiple representations develop students' representational fluency to use different representations to represent the same mathematical concept and is often seen as a hallmark of conceptual understanding. (Seto et al., 2020, p. 48)

Um outro aspeto relevante alude às dinâmicas de jogo. Nos diversos jogos, procurámos promover a cooperação entre as crianças (Oliveira Martins et al., 2017; Alsina, 2004; Borràs, 2001). Para tal, realizámos jogos em pequenos grupos, diversificando a composição dos mesmos. Em determinados jogos os elementos dos grupos foram constituídos propositadamente, com o intuito de todas as crianças poderem participar ativamente ao mesmo nível e, assim, não existirem crianças que não tivessem essa oportunidade. Em contraponto, noutros jogos os grupos foram constituídos por forma a que existisse auxílio entre as crianças, por exemplo para que as crianças mais velhas incentivassem e estimulassem as mais novas a participar, explicando o seu raciocínio. Uma vez mais, a educadora cooperante reconheceu este aspeto como positivo na nossa ação, referindo que: “tiveste o cuidado de formar estes grupos de forma equilibrada para que o mais interventivo, o mais interessado pudesse estimular o menos interessado, o que

maior dificuldade de aprendizagem pudesse ter e eu acho que isto foi uma preocupação muito, muito positiva da tua parte” (EC).

A reforçar o alcance do objetivo de promover maior interesse pelo domínio da Matemática, aquando da conclusão da nossa ação na EPE, na entrevista realizada à cooperante, esta referiu-nos que as crianças deram continuidade à realização dos jogos, demonstrando muito cuidado na sua utilização, preocupando-se quando alguma parte do jogo ficava danificada e pedindo para que elas próprias pudessem recuperar o material. A referência constante aos jogos e o carinho demonstrado pelos mesmos foram outros aspetos mencionados pela cooperante. Para além disto, a educadora também manifestou muito interesse em continuar a recorrer aos jogos, por nós introduzidos, em futuros anos letivos para explorar os conteúdos matemáticos, revelando, assim, a importância que passou a atribuir aos mesmos:

Vendo depois com a vossa saída, o interesse não diminuiu [...] Sem dúvida [continuação da aplicação do jogo pedagógico], eu acho que o interesse, a observação dos resultados que se fez da aplicação do jogo, aquilo que desenvolveu, motivou cada uma das crianças. Acho que o jogo foi um recurso fundamental nestas atividades e no objetivo que queríamos ver realizado, que são aprendizagens significativas. Foi um meio fantástico para isto acontecer. (EC)

Assim, concluímos a análise e reflexão acerca dos jogos pedagógicos desenvolvidos no contexto do Estágio Pedagógico I, que permitiram tornar a aprendizagem do domínio da Matemática mais lúdica, motivadora, ativa e significativa para as crianças, contribuindo, assim, para a sua melhor compreensão. Em seguida, procedemos à apresentação, análise e reflexão da nossa ação e dos contextos inerentes à mesma no 1.º CEB, dando especial ênfase ao jogo pedagógico como instrumento facilitador da aprendizagem da Matemática.

2.2. O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Neste ponto do Relatório de Estágio versamos as práticas desenvolvidas no Estágio Pedagógico II, concretizadas também numa escola EB1/JI do concelho de Ponta Delgada, em São Miguel. Assim, abordamos os contextos inerentes à nossa ação, destacando alguns aspetos de contextualização (meio envolvente, escola, sala de aula e turma) que, por questões relacionadas com a necessidade de atender ao número de páginas recomendado para a elaboração deste documento, optamos por apresentar no anexo V.

Nesta sequência, procedemos à apresentação, análise e reflexão sobre as práticas desenvolvidas nesta componente de estágio, dando especial ênfase aos jogos pedagógicos desenvolvidos no ensino-aprendizagem da área da Matemática.

2.2.1. Práticas Pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico II

Neste subcapítulo do nosso Relatório de Estágio, apresentamos as práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico II, realizado no 1.º CEB, numa turma do 3.º ano de escolaridade. As dinâmicas de trabalho aqui vivenciadas foram, também, organizadas em ciclos sucessivos de observação (de práticas da professora cooperante e da colega de estágio), planificação, intervenção e avaliação/reflexão. Estas revelaram-se cruciais para o melhor conhecimento das características e necessidades dos alunos, bem como para averiguarmos a sua evolução nas aprendizagens, por forma a melhor adequarmos a nossa ação, fomentando aprendizagens enriquecedoras.

Neste nível de ensino, a nossa ação foi guiada pelos documentos norteadores em vigor para o ano letivo 2021/2022, tais como o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017) e as Aprendizagens Essenciais para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, nas diversas áreas curriculares (ME/DGE, 2018a, 2018b, 2018c). Além destes, o Plano Anual de Atividades e o Projeto Educativo da Escola foram também tidos em consideração na estruturação da nossa prática. Em complementaridade, na área da Matemática orientamo-nos pela planificação anual proposta pela oficina Matemática Passo a Passo (Lima et al., 2017).

O nosso Estágio em 1.º CEB decorreu entre os meses de março e junho de 2022, nos quais desenvolvemos quatro intervenções individuais e uma conjunta (veja-se o quadro 3). No decorrer das semanas de intervenção, explorámos conteúdos de todas as áreas do currículo, privilegiando-se, em diversas situações, o diálogo interdisciplinar como metodologia de trabalho. As áreas de Inglês e de Educação Física não foram lecionadas por nós, sendo da inteira responsabilidade de docentes especializados.

Quadro 3 - Práticas pedagógicas realizadas em contexto de Estágio Pedagógico II.

Intervenções Pedagógicas	Data(s)	Temática(s)
1.ª Intervenção	21 a 23 de março de 2022	“Os Animais”
2.ª Intervenção	19 a 27 de abril de 2022	“Formas de relevo e Meios Aquáticos”

3. ^a Intervenção	16 a 25 de maio de 2022	“Fontes luminosas”, “Itinerários” e “Comércio Local”
4. ^a Intervenção	13 a 15 de junho de 2022	“Educação para o Risco”
5. ^a Intervenção (conjunta)	21 e 22 de junho de 2022	Preparativos para a festa de final de ano

Neste Estágio, foram desenvolvidas 68 atividades pedagógicas. Deste total, 21 foram dedicadas à área da Matemática, das quais 11 consistiram em jogos pedagógicos. Neste contexto, foram explorados os temas matemáticos: “Números e Operações” (Multiplicação; Divisão; Números racionais não negativos e Resolução de problemas) e “Geometria e Medida” (Medida – Massa e Resolução de problemas).

Em seguida, procedemos a uma apresentação global do trabalho desenvolvido em cada uma das intervenções realizadas, para melhor contextualização da nossa ação no Estágio Pedagógico II.

A nossa primeira intervenção ocorreu nos dias 21, 22 e 23 de março. Nestes três dias foram abordadas temáticas das diversas áreas do currículo, evidenciando-se a exploração do texto dialogal, pertencente ao domínio da Escrita da área do Português, e dos seres vivos, especificamente os animais e as suas características, no âmbito do domínio da Natureza da área de Estudo do Meio. Em relação à área da Matemática, abordámos o conteúdo de massa do tema da “Medida” e a multiplicação, realçando-se as tabuadas com a introdução de um jogo pedagógico num momento de rotina. No que concerne à área de Educação Artística, domínio das Artes Visuais, desenvolvemos as técnicas de recorte e colagem.

Nesta intervenção promovemos o diálogo interdisciplinar, tendo por base uma atividade de escrita de um texto dialogal entre dois animais, mobilizando conhecimentos de Estudo do Meio (análise de propriedades dos animais) e de Matemática (comparação da massa dos animais). Neste enquadramento, privilegiámos a exploração de apresentações em *PowerPoint*, a utilização de materiais concretos e a dinamização de jogos pedagógicos, que se revelaram benéficos para despertar o interesse e cativar a atenção dos alunos, promovendo o gosto pela aprendizagem.

Entre os dias 19 e 27 de abril, desenvolvemos a nossa segunda intervenção pedagógica. Aqui, os assuntos previstos para lecionação nas diversas áreas do currículo foram, também, desenvolvidos atendendo ao ritmo de trabalho e de aprendizagem dos alunos. Neste contexto, na área do Português explorámos um conto, no qual envolvemos

os domínios de Leitura (reprodução oral e compreensão através de uma ficha de trabalho) e de Escrita (continuação do conto). Em articulação com este trabalho, explorámos a área de Cidadania e Desenvolvimento através da análise de temáticas abordadas no conto (autoestima e aceitação de nós como somos), bem como o domínio Expressão Dramática/Teatro que versou a dramatização do conto. O Dia da Mãe coincidiu com esta semana de intervenção, pelo que foi criado um poema coletivo alusivo ao dia e promovida a pintura e o desenho de um tangram para oferta, com a respetiva caixa de arrumação. Assim, com esta dinâmica, mobilizámos conteúdos das áreas de Português (domínio da Escrita) e Educação Artística (domínio das Artes Visuais, com recurso ao desenho, à pintura com lápis e cotonete e ao recorte).

No âmbito da área disciplinar de Estudo do Meio abordámos as diferentes formas de relevo e os meios aquáticos, pertencentes ao domínio da Natureza, através da análise de uma apresentação em *PowerPoint* e do diálogo/discussão em grupo. De modo a promover a articulação de conhecimentos, no domínio das Artes Visuais da área de Educação Artística, construímos uma maquete com as diversas formas de relevo e os constituintes de um rio. Por último, na área da Matemática, domínio de “Números e Operações”, demos continuidade à exploração do algoritmo da multiplicação, mediante a dinamização de dois jogos pedagógicos. Além disto, nesta semana voltámos a estimular o estudo e a memorização das tabuadas, aspeto determinante com vista a uma maior agilidade na aplicação do algoritmo da multiplicação (Carvalho et al., 2020), através de um momento de rotina com um novo jogo intitulado “Tabuadas em linha”.

A nossa terceira intervenção foi desenvolvida entre os dias 16 e 25 de maio, totalizando sete dias de prática pedagógica. Uma vez mais, desenvolvemos um conjunto de atividades que, na sua globalidade, permitiram abranger e relacionar as diferentes áreas do currículo. Na área de Português foi explorado e dramatizado um texto narrativo disponibilizado no manual escolar, seguindo-se o momento semanal de produção textual e a introdução dos determinantes possessivos. Na área de Estudo do Meio foi explorado o domínio de Natureza, através dos conteúdos relativos aos pontos cardeais e às fontes luminosas, bem como o domínio de Sociedade com a abordagem aos itinerários e ao comércio local. Na área da Matemática desenvolvemos conhecimentos relacionados com os algoritmos da multiplicação e da divisão, bem como a resolução de problemas e o reforço das tabuadas com o jogo “Adivinha o fator”.

Procurámos privilegiar o diálogo interdisciplinar, no contexto da exploração do conteúdo relativo ao comércio local, da área disciplinar de Estudo do Meio. Para isso,

integrámos a área de Português com a escrita de um *e-mail* para a realização de uma visita de estudo e a área de Cidadania e Desenvolvimento com o tema “Educação para os *Media*”, explorando os perigos da *Internet* e os cuidados a ter na sua utilização. Ainda nesta sequência, na área de Educação Artística realizámos um cartaz alusivo à visita de estudo ao comércio local. Além disto, a Matemática foi, também, interligada, nomeadamente na exploração de conteúdos relacionados com a localização e orientação espacial (quarto de volta e meia volta), com vista à abordagem aos itinerários e à descoberta do local da visita de estudo a realizar, através de um jogo pedagógico que versava a aplicação de algoritmos da multiplicação. A área de Educação Física foi envolvida numa atividade de percursos na escola, aquando da exploração do conteúdo dos itinerários.

Na nossa quarta intervenção pedagógica, decorrida entre os dias 13 e 15 de junho, desenvolvemos um projeto na área de Cidadania e Desenvolvimento. Neste contexto, interligámos o projeto em questão com a área de Estudo do Meio e explorámos o tema “Educação para o Risco”, utilizando uma apresentação em *PowerPoint* e alguns vídeos explicativos, privilegiando o diálogo constante com a turma. Em articulação com estas áreas, realizámos a escrita coletiva de um panfleto informativo, alusivo à temática, desenvolvendo-se, assim, o domínio da Escrita da área disciplinar de Português. Para além destas dinâmicas, a Educação Artística – Artes Visuais também esteve envolvida, com o desenho e pintura dos elementos ilustrativos/informativos do panfleto.

No âmbito da área disciplinar de Matemática, foi dada continuidade ao tema dos Números Racionais não Negativos – Dízimas Finitas, abordando os conteúdos de leitura e decomposição de números representados na forma de dízima e a ordem das centésimas. Devido à realização das fichas de avaliação sumativa não tivemos a oportunidade de realizar jogos pedagógicos alusivos aos conteúdos explorados. Todavia, no momento de rotina das tabuadas introduzimos um novo jogo, intitulado “Pesca as tabuadas”.

Por último, nos dias 21 e 22 de junho, dinamizámos a última intervenção, em prática conjunta com o nosso par pedagógico. A turma participou num projeto do Conservatório Regional de Ponta Delgada, pelo que estes dois dias foram dedicados à preparação da festa de final de ano, englobada neste projeto (ensaios e apresentação final). Além disto, sendo os últimos dias de aulas do ano letivo, foi também realizada uma festa de despedida envolvendo os alunos da turma, a professora cooperante e as estagiárias. Ainda assim, surgiu a oportunidade de realizar um jogo pedagógico versando os algoritmos da multiplicação e divisão, que designamos por “Lança e avança”.

A contextualização global aqui apresentada sobre o trabalho realizado nas nossas intervenções testemunha a atenção que dedicámos às diversas áreas do currículo, privilegiando a sua abordagem articulada e dinâmica, favorecendo a participação dos alunos na construção das próprias aprendizagens.

Assim, em seguida, procedemos à apresentação, análise e reflexão sobre o trabalho mais diretamente relacionado com a temática em aprofundamento neste Relatório de Estágio.

2.2.1.1. Práticas de jogo na área da Matemática

Neste subtópico apresentamos, com maior aprofundamento e reflexão, os jogos pedagógicos dinamizados com a turma do 3.º ano do Estágio no 1.º CEB, no contexto do ensino-aprendizagem da área da Matemática. No quadro 4 expomos, em forma de síntese, os jogos desenvolvidos e os respetivos conteúdos implicados na sua realização.

Quadro 4 - Síntese dos jogos desenvolvidos e conteúdos matemáticos subjacentes.

Semana de intervenção	Jogos	Conteúdo praticado
21 a 23 de março	“Descobre a palavra secreta!”	Jogo de rotina – Tabuadas
	Conversões	Conversão da leitura de massa simples para leitura mista e vice-versa
28 a 30 de março (colega de estágio)	“Guerra das tabuadas”	Jogo de rotina – Tabuadas
19 a 27 de abril	“Tabuadas em linha”	Jogo de rotina – Tabuadas
	“Para onde vai a Elsa?”	Expressões matemáticas referentes à multiplicação de um número de um algarismo por um número de dois algarismos com composição de dezenas e centenas
	“Formas mistério”	Algoritmo da multiplicação de um número de três algarismos por um número de um algarismo
2 a 11 de maio	Loto das tabuadas	Jogo de rotina – Tabuadas
16 a 25 de maio	“Adivinha o fator”	Jogo de rotina – Tabuadas
	“Descobre o itinerário”	Expressões matemáticas referentes à multiplicação de dois números de dois algarismos com composição de dezenas
13 a 15 de junho	“Pesca as tabuadas”	Jogo de rotina – Tabuadas
21 de junho	“Lança e avança”	Algoritmo da multiplicação e divisão

Importa mencionar que na análise e reflexão que se segue incluímos, com a devida autorização, dois jogos pedagógicos implementados por outros intervenientes: o jogo

“Guerra das tabuadas”, introduzido pela colega de par pedagógico, e o jogo “Bingo das tabuadas”, já existente na sala, anteriormente usado pela cooperante, tendo nós retomado a sua implementação como rotina.

Estes jogos são aqui incluídos pelo facto de estarem diretamente relacionados com a temática em aprofundamento neste Relatório de Estágio, bem como por considerarmos que os mesmos contribuíram de forma eficaz para o desenvolvimento e compreensão dos conhecimentos e competências matemáticas da turma, demonstrando um fio condutor coerente no contexto da ação desenvolvida.

Para melhor organizar o trabalho realizado no Estágio Pedagógico II, optámos por agrupar a apresentação dos jogos, respetivas dinâmicas e potencialidades pedagógicas por conteúdos matemáticos explorados. Neste sentido, os jogos estão organizados em três partes distintas: uma referente aos jogos alusivos às tabuadas, com um total de seis jogos, uma segunda parte onde apresentamos os jogos relativos aos algoritmos da multiplicação e da divisão, contemplando quatro jogos pedagógicos e, por fim, uma terceira parte com um jogo dedicado ao conteúdo relativo a “Medida – Massa”.

À semelhança da opção tomada anteriormente, no subcapítulo relativo às práticas em contexto da EPE, decidimos aqui, também, apresentar e analisar aprofundadamente apenas um dos grupos de jogos, com o objetivo de melhor gerir o número de páginas deste Relatório. A opção recaiu, mais uma vez, sobre o grupo de jogos que entendemos ter tido um maior impacto nas aprendizagens do grupo de alunos. Assim, iremos analisar nas próximas páginas os jogos de rotina promotores da compreensão e memorização das tabuadas, disponibilizando no anexo VI a descrição pormenorizada dos jogos que versaram a prática e consolidação dos algoritmos da multiplicação e divisão e o conteúdo de “Medida – Massa”.

Todos os jogos implementados foram fundamentais para o desenvolvimento e compreensão dos conteúdos pretendidos. No entanto, os jogos de rotina alusivos às tabuadas foram aqueles em que constatámos a evolução mais explícita a nível de desenvolvimento e compreensão de conhecimentos.

Jogos de rotina promotores da compreensão e memorização das tabuadas

As tabuadas são um dos conteúdos basilares do ensino e da aprendizagem da Matemática (Carvalho et al., 2020; Santos et al., 2018; Cascalho et al., 2014) pelo facto de serem a base para o desenvolvimento de competências relacionadas com a multiplicação, a divisão e a resolução de problemas (quer em termos do cálculo mental

como da aplicação dos respetivos algoritmos). Além disso, as tabuadas estão presentes na nossa vida quotidiana, por exemplo, no supermercado para calcular o preço de uma determinada quantidade de produtos, numa festa de aniversário para saber as quantidades a disponibilizar tendo em conta o número de pessoas, entre outras situações.

Aquando de observações diretas e reflexões nos momentos de exploração do tema referente à multiplicação, verificámos que a maioria dos alunos da turma do 3.º ano, onde nos encontrávamos a estagiar, compreendia e era capaz de resolver os exercícios desta temática, após serem ditas as tabuadas ou com recurso a um registo das mesmas. Neste sentido, concluímos que a dificuldade de muitos dos alunos não residia na compreensão dos conteúdos (esquema da multiplicação, expressões matemáticas e algoritmo da multiplicação), mas sim na memorização e conhecimento das tabuadas. Deste modo, verificava-se uma menor eficácia na resolução de exercícios e de problemas, que se traduzia na apresentação de um resultado final errado e na necessidade de um maior tempo de resolução.

Tendo isto em consideração, entendemos que era crucial e prioritário proporcionar momentos de estímulo e reforço das tabuadas. Desta forma, dinamizámos momentos de rotina, com o intuito de colmatar e/ou minimizar as dificuldades identificadas. Neste contexto, criamos a caixa “A Matemática é Fixe”, na qual, ao longo das semanas de estágio foram introduzidos diversos jogos que versavam a prática das tabuadas. Os momentos de rotina foram realizados nos 15 minutos iniciais de praticamente todas as aulas de Matemática. Assim, no decorrer do Estágio Pedagógico II, o jogo assumiu um papel fulcral, visto que para além de ser uma atividade do interesse da turma, foi uma importante forma de motivar o grupo para a compreensão e memorização das tabuadas, proporcionando uma envolvência ativa de todos os alunos.

Em seguida, apresentamos o conjunto variado de jogos desenvolvidos no âmbito desta temática.

Objetivos gerais: calcular o produto de diferentes multiplicações; reconhecer e memorizar factos básicos da multiplicação (tabuadas).

- **Jogo “Descobre a palavra secreta”**

Neste jogo, a resolução de expressões das tabuadas conduz os alunos a um conjunto de letras que, uma vez corretamente ordenadas, formam uma palavra secreta. A figura 10 ilustra o material utilizado e a realização do jogo, seguindo-se a respetiva caracterização.

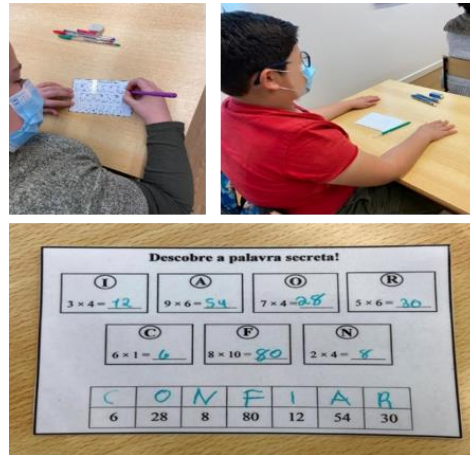


Figura 10 - Registo fotográfico do jogo “Descobre a palavra secreta”.

Material necessário: para a realização deste jogo foram elaborados treze cartões plastificados, todos diferentes, isto é, com expressões das tabuadas e palavras secretas distintas. Cada cartão era constituído por sete retângulos, cada um com uma letra e uma expressão envolvendo uma multiplicação. Continua, ainda, uma tabela com os respetivos produtos e espaços em branco, com vista à escrita de uma mensagem secreta. Recorreu-se, também, a uma caneta de acetato/ponta de feltro, para o registo dos produtos e das letras.

Dinâmica de jogo: este jogo foi realizado de forma individual, uma vez que pretendíamos averiguar os conhecimentos dos alunos no início da nossa intervenção, bem como estabelecer um ponto de comparação com os resultados a alcançar a médio prazo. Assim, cada aluno recebeu um cartão de jogo.

Para o concretizar, os discentes tinham de resolver as multiplicações apresentadas em cada retângulo. À medida que fossem calculando os produtos, deveriam escrever a letra apresentada no retângulo de cálculo na área destinada à escrita da mensagem secreta, junto ao produto que tinha sido obtido nesse cálculo.

O jogo prosseguia com a mesma dinâmica até que todas as multiplicações fossem realizadas e, conseqüentemente, todas as letras fossem colocadas na área destinada à escrita da mensagem secreta. Estabeleceu-se dois minutos como tempo limite para a realização deste jogo, ganhando o aluno que descobrisse a palavra mistério em primeiro lugar ou, quando isso não acontecia, o aluno que conseguisse escrever mais letras durante o tempo proposto.

Na elaboração do jogo, tivemos o cuidado de preparar treze cartões distintos, pelo que cada um apresentava multiplicações e palavras diferentes (tais como: confiar, alegria, sucesso, orgulho, atitude, etc.). Além disso, cada cartão foi plastificado, por forma a que

após a sua utilização pudéssemos apagar o que os alunos tinham escrito e reutilizar o material em momentos de rotina posteriores. Desta forma, o jogo poderia ser realizado treze vezes, em que, em cada uma, os alunos teriam sempre uma nova palavra para descobrir.

- **Jogo “Tabuadas em linha”**

Este jogo combina a abordagem às tabuadas com uma lógica de jogo do galo, procurando que os alunos completem uma fila (na vertical, na horizontal ou na diagonal) de quatro fichas com o mesmo símbolo. O registo fotográfico deste jogo é apresentado na figura 11, seguindo-se a sua apresentação e análise.



Figura 11 - Registo fotográfico do jogo “Tabuadas em linha”.

Material necessário: foram construídos 4 tabuleiros de jogo diferentes e um total de 64 fichas de jogo. Cada tabuleiro tinha 16 cm^2 , dividindo-se em 16 quadrados (com 4 cm de lado), organizados numa grelha 4 por 4. Cada quadrado apresentava uma expressão envolvendo uma multiplicação de diferentes tabuadas. A acompanhar, utilizamos, para cada tabuleiro, 16 fichas de jogo: oito com o símbolo de uma cruz e oito com um símbolo oval. Todos os elementos foram plastificados, por forma a garantir maior durabilidade e resistência ao material.

Dinâmica de jogo: trata-se de uma adaptação do “Jogo do Galo da Multiplicação”, da Oficina Matemática Passo a Passo. Neste contexto, a dinâmica assemelha-se ao original, diferenciando-se nos tabuleiros do jogo, isto porque no jogo original existe um tabuleiro dedicado a cada uma das tabuadas, enquanto que no jogo adaptado elaborámos tabuleiros com multiplicações de diferentes tabuadas, incidindo naquelas em que a turma apresentava maiores dificuldades (nomeadamente nas tabuadas do 6, 7, 8 e 9).

Inicialmente, o jogo foi dinamizado a trios, com dois jogadores e um árbitro, cuja função era a de verificar se os produtos estavam corretos e, assim, validar ou não cada jogada. Após vários momentos de prática e por verificarmos que os próprios jogadores se corrigiam um ao outro, entusiasmando-se com a dinâmica do jogo, acabámos por abdicar do árbitro. Assim, o jogo passou a ser desenvolvido a pares. A ideia foi muito bem aceite pelos discentes, uma vez que lhes dava mais oportunidade de jogar (isto porque já não era necessário ficarem elementos sem jogar numa partida para que pudessem desempenhar a função de árbitro).

Em termos de dinâmica de jogo, os alunos jogavam alternadamente. Na sua vez, cada jogador escolhia uma multiplicação, de um quadrado livre no tabuleiro, e calculava o seu produto. Se o aluno acertasse na resposta, este colocava a sua ficha por cima do quadrado com a multiplicação selecionada. Caso contrário, o jogador não preenchia o quadrado com a sua ficha, ficando esse quadrado disponível para a próxima jogada.

O objetivo do jogo era fazer quatro em linha (na horizontal, na vertical ou na diagonal), ganhando o jogador que o fizesse em primeiro lugar com as suas peças. Se o tabuleiro ficasse todo preenchido, sem qualquer ocorrência de quatro em linha, ganhava o jogador que tivesse conseguido colocar mais fichas suas no tabuleiro. Registava-se um empate sempre que cada jogador conseguisse colocar oito das suas fichas (por ser metade do número de casas do tabuleiro).

▪ **Jogo “Adivinha o fator”**

Este jogo é uma das propostas apresentadas no livro *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática* (Alves et al., 2019), cujo intuito é o de os alunos deduzirem um fator, conhecidos o produto e o outro fator.

A figura 12 ilustra o jogo desenvolvido, que em seguida se caracteriza e analisa.



Figura 12 - Registo fotográfico do jogo “Adivinha o fator”.

Material necessário: recorreremos ao baralho de cartas tradicional, utilizando apenas as cartas numeradas de dois a dez e o Às em representação do número um. Deverá disponibilizar-se um baralho a cada dois jogadores.

Dinâmica de jogo: o jogo “Adivinha o fator”, presente no livro *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática* (Alves et al., 2019), tem como principal objetivo que os alunos descubram o fator que dá origem a um determinado produto, conhecendo o outro fator. Aplica-se, assim, uma dinâmica interessante que permite aprofundar a relação entre a multiplicação e a divisão, enquanto operações inversas (“Quanto é $6 : 3$? Por outras palavras, qual é o número que multiplicado por 3 dá 6?”). Este foi dinamizado em grupos de três discentes, sendo dois deles os jogadores, sentados frente a frente, e o terceiro elemento o árbitro. Cada grupo tinha um baralho de cartas sem as cartas das figuras e onde o Às valia 1. Para o seu desenvolvimento, em primeiro lugar, o baralho de cartas era dividido igualmente pelos dois jogadores, ficando cada um com vinte cartas na sua posse, todas com os números virados para baixo.

Em seguida, iniciava-se a partida. Cada jogador retirava do seu baralho uma carta e colocava-a na sua testa, sem a ver. Os participantes conseguiam ver apenas a carta do adversário. O árbitro observava as cartas colocadas nas testas dos dois jogadores e indicava o produto dos valores presentes nessas duas cartas, com o intuito de cada jogador adivinhar qual era o valor da sua carta. Para tal, os jogadores tinham de identificar qual era o número que, ao multiplicar pelo valor da carta do adversário, dava o produto referido pelo árbitro. Exemplificando, um jogador que visse na carta do adversário o número 7, quando o árbitro dissesse que o produto era 35, tinha de pensar qual é o número que, ao multiplicar por 7, dá 35. Neste exemplo, a carta desse jogador deveria ter o número 5, pois $5 \times 7 = 35$.

Em cada ronda, o aluno que acertasse em primeiro lugar no valor da sua carta ganhava-a, juntamente com a do colega. Se ambos referissem o valor da sua carta, ao mesmo tempo e acertadamente, cada um ficava com a sua. Por fim, no caso de nenhum acertar, as cartas eram colocadas por baixo dos respetivos montes de cartas. No final do jogo, ganhava o jogador que tivesse conseguido conquistar um maior número de cartas.

A escolha deste jogo deveu-se ao facto de ter uma dinâmica diferente dos jogos que tinham sido realizados até ao momento. Ao contrário dos jogos anteriores, em que os alunos tinham de calcular o produto a partir dos valores dos dois fatores, neste jogo os participantes tinham de determinar um dos fatores, conhecendo o outro fator e o produto.

Desta forma, foi nossa intenção estimular o pensamento dos alunos nos dois sentidos, promovendo uma maior destreza em termos do cálculo mental associado às operações de multiplicação e de divisão.

- **Jogo “Pesca as tabuadas”**

Este jogo foi criado para ser realizado em equipas/grupos, sendo essencial o bom conhecimento das tabuadas para a rapidez de resposta. Na figura 13 apresenta-se o registo fotográfico deste jogo, seguindo-se a respetiva descrição e análise.

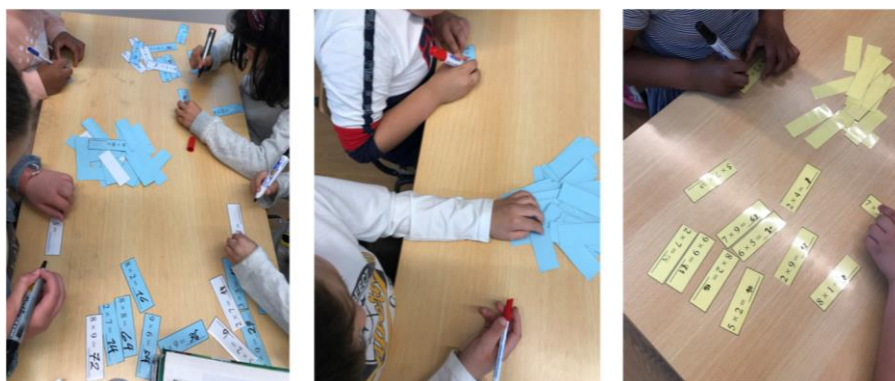


Figura 13 - Registo fotográfico do jogo “Pesca as tabuadas”.

Material necessário: foi utilizado um conjunto de 42 cartões plastificados, cada um com uma multiplicação diferente (sem repetição de produtos) e um espaço de resposta. Para a escrita, recorreu-se a uma caneta de acetato ou ponta de feltro. Tendo em conta a dimensão da turma construímos 3 conjuntos de 42 cartões.

Dinâmica de jogo: este jogo foi realizado em grupos de quatro discentes, divididos em duas equipas (cada uma composta por dois elementos). A cada grupo foi dado um conjunto de cartões e quatro canetas de acetato, para a escrita, por forma a que todos os elementos do grupo pudessem participar ao mesmo tempo.

A escolha dos grupos não foi feita de forma aleatória. Na verdade, a estagiária escolheu os grupos (de 4 elementos), tendo o cuidado de selecionar os discentes que apresentavam um nível de conhecimento das tabuadas próximo. A seleção foi realizada desta forma, uma vez que considerámos que era a dinâmica mais adequada para a realização deste jogo. Assim, ao juntarmos os alunos cujos conhecimentos se assemelhavam, todos puderam participar de forma equilibrada, de modo a não existir o “descanso” de um elemento por saber que o colega iria responder a tudo. Esta dinâmica deu a oportunidade de os alunos com menos conhecimentos poderem participar de forma mais ativa.

Para a dinamização do jogo, em primeiro lugar, os cartões eram colocados em cima de uma mesa, ao centro e com o verso virado para cima. Após o início do jogo, cada equipa tinha de retirar um cartão e escrever o produto, repetindo este procedimento até que o tempo estipulado de dois minutos terminasse. Foi interessante verificar que as equipas aproveitaram para desenvolver algumas estratégias, como, por exemplo, um elemento da equipa retirava e calculava o produto enquanto o outro confirmava os cálculos, e depois trocavam de papéis, ou cada discente, em simultâneo, retirava um cartão e calculava o respetivo produto.

Após o término do tempo, a estagiária e as equipas verificavam se os produtos estavam corretos e cada equipa contava o número de cartões com respostas corretas, ganhando aquela que conseguisse responder, corretamente, ao maior número de cartões. Terminado o jogo, as respostas eram apagadas para que o mesmo pudesse ser realizado em momentos futuros.

▪ Jogo “Guerra das tabuadas”

Aqui, voltámos à utilização do baralho de cartas tradicional, recorrendo ao jogo “A guerra das tabuadas”, apresentado por Alves et al. (2019) no livro *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática*. O material e a dinâmica do jogo estão ilustrados na figura 14, seguindo-se a respetiva caracterização.



Figura 14 - Registo fotográfico do jogo “Guerra das tabuadas”.

Material necessário: foi apenas necessário o baralho de cartas tradicional, utilizando-se apenas as cartas numeradas de dois a dez e o Às em representação do número um. Cada par de jogadores deverá ter um baralho.

Dinâmica de jogo: este jogo faz parte do livro *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática* (Alves et al., 2019) e foi introduzido pela colega de par pedagógico numa das suas intervenções. O jogo foi realizado a pares, ficando cada grupo com um baralho

de cartas, onde o Ás valia um e não foram utilizadas as cartas com as figuras. Para iniciar o jogo, cada par tinha de distribuir as cartas do baralho igualmente pelos dois jogadores, ficando cada um com 20 cartas empilhadas na sua mão e com as faces com os valores numéricos viradas para baixo.

Os dois jogadores retiravam, ao mesmo tempo e após contarem até três, uma carta do monte da sua mão, colocando-a em cima da mesa com a face com o número voltada para cima. Em seguida, os jogadores tinham de efetuar mentalmente a multiplicação dos valores de ambas as cartas e indicar o produto correspondente. O primeiro jogador que o fizesse corretamente ganhava as duas cartas para si, juntando-as às restantes. No caso em que os jogadores responderam em simultâneo e corretamente, cada um ficava com uma carta. Por forma a haver equidade, estipulamos cerca de cinco a oito minutos para cada ronda de jogo (variava consoante a disponibilidade de tempo), ganhando, em cada uma, o jogador que conquistasse um maior número de cartas.

▪ Jogo “Loto das tabuadas”

Neste jogo, adapta-se a lógica do conhecido “Jogo do Loto” à abordagem das diversas tabuadas com associação às operações aritméticas de adição e subtração. Na figura 15 apresenta-se o registo fotográfico deste jogo e, em seguida, a sua caracterização.

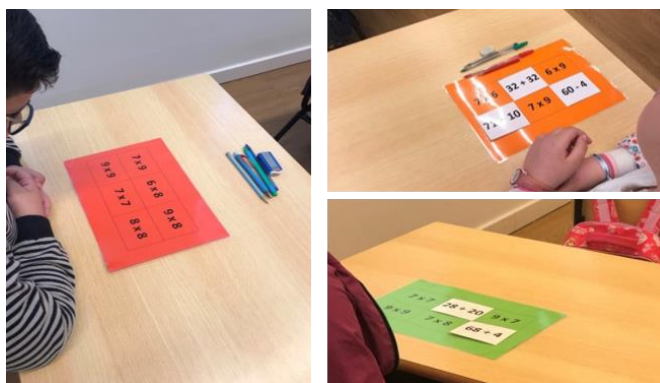


Figura 15 - Registo fotográfico do jogo “Loto das tabuadas”.

Material necessário: o jogo é constituído por 20 tabuleiros (um para cada aluno) e peças retangulares para realização de correspondências. Cada tabuleiro, com formato retangular, contém seis casas, cada uma com uma multiplicação distinta. O conjunto de 120 cartões (com dimensão igual à das casas do tabuleiro) destinados a realização das correspondências apresentavam, por seu turno, operações aritméticas de adição e subtração, cujos resultados correspondiam a diferentes produtos referentes às tabuadas presentes no tabuleiro.

Dinâmica de jogo: o jogo foi desenvolvido de forma individual, tendo sido distribuído um tabuleiro diferente a cada discente. A estagiária retirava, aleatoriamente, de um saco um dos cartões de jogo e referia a expressão (que envolvia uma adição/subtração). Em seguida, os alunos tinham de resolver mentalmente a operação e verificar no seu tabuleiro de jogo se o produto de alguma das multiplicações apresentadas correspondia ao resultado da operação mencionada.

A título exemplificativo, se a estagiária indicasse a expressão $60 - 4$, os alunos tinham de calcular o resultado (56) e verificar se no seu tabuleiro existia alguma multiplicação cujo produto fosse 56, como, por exemplo, 8×7 ou 7×8 . O aluno ao identificar, no seu tabuleiro, a multiplicação correspondente, colocava o dedo no ar para receber o cartão e o pousar em cima da respetiva multiplicação. Nos casos em que existiam dois educandos a pedir o cartão em simultâneo, recebia aquele que tivesse colocado o dedo no ar em primeiro lugar. No final, ganhava o aluno que fizesse Bingo, isto é, que conseguisse preencher em primeiro lugar todo o seu tabuleiro.

Potencial pedagógico dos jogos de rotina alusivos às tabuadas

Tal como mencionado na introdução a estes jogos, os momentos de rotina surgiram com o intuito de colmatar as dificuldades dos alunos a nível da compreensão e memorização das tabuadas. Neste sentido, ao longo do Estágio Pedagógico II concluímos que estes momentos foram de extrema importância para estimular o interesse e empenho para alcançar este objetivo.

De entre todos os jogos realizados, destacamos o jogo “Descobre a palavra secreta” por ter sido o primeiro jogo implementado e aquele que serviu de jogo de controle, isto é, o jogo que, pela sua dinâmica individual, nos forneceu dados diretos sobre a evolução de cada aluno. Durante a sua realização, observámos que todos os alunos manifestaram muito entusiasmo e interesse em descobrir a palavra secreta, demonstrando alegria e confiança aquando desta descoberta. Além disto, nos dias seguintes à sua implementação, os alunos pediram, reiteradamente, para o realizar, tendo-se verificado que alguns deles conseguiram colocar, corretamente, mais letras do que na implementação anterior, significando alguma evolução.

Todavia, após a introdução de jogos que envolviam a competição e dinâmicas em grupo, este jogo passou a ser um dos menos solicitados pelos alunos nos momentos de rotina das tabuadas. De acordo com os seus comentários, tal deveu-se ao facto de este ser

um jogo individual e de rápida resolução (“É muito rápido e fácil”; “Ainda não passaram dois minutos e já encontrei a palavra”).

Em oposição, os jogos “Guerra das tabuadas” e “Tabuadas em linha” foram os mais solicitados e mais motivantes para a turma, devido à competição e socialização que estimularam, através da realização a pares/trios. O segundo jogo mencionado, para além de versar a memorização, também permitiu desenvolver o raciocínio e o pensamento estratégico, uma vez que, para além de os alunos terem de referir corretamente os produtos das tabuadas, estes tinham de impedir o adversário de fazer quatro em linha e pensar em qual seria a melhor casa do tabuleiro para colocarem a sua peça e, assim, fazerem quatro em linha.

Neste contexto, os empates de jogo foram valorizados e avaliados como situações muito positivas, uma vez que significavam que os alunos tinham acertado em todas as expressões das tabuadas, ao mesmo tempo que aplicavam raciocínio e estratégias para impedir o adversário de ganhar o jogo (cada jogador terminava, assim, com oito casas preenchidas com as suas fichas, metade das casas do tabuleiro). Este aspeto não foi verificado logo desde o início da sua implementação, porém, ao longo das jogadas, cada vez mais pares de alunos conseguiram alcançar os empates, sendo isso demonstrativo do desenvolvimento da memorização das tabuadas e do pensamento estratégico. Da mesma forma, o jogo “Loto das tabuadas” foi muito rico para o desenvolvimento do cálculo mental, uma vez que neste era necessário não só saber as tabuadas, como também realizar operações de adição e subtração mentalmente para descobrirem os produtos em jogo.

Outro jogo que devemos realçar é o “Adivinha o fator”. Ao contrário dos jogos que o antecederam, em que os alunos tinham de calcular o produto, dados os fatores, este jogo desenvolveu o raciocínio contrário, isto é, os participantes tinham de identificar um fator, dados o produto e o outro fator. Assim, proporcionámos o desenvolvimento do cálculo mental e a destreza do pensamento dos alunos, aprofundando a relação entre a multiplicação e a divisão e promovendo conexões e aprendizagens duradouras.

A multiplicidade de jogos realizados, com diferentes dinâmicas, mas todos com o mesmo objetivo de aprendizagem, estimulou as representações múltiplas, capacidade matemática transversal preconizada nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME/DGE, 2021) e no Método de Singapura, por intermédio dos princípios de variabilidade matemática e percetiva de Dienes (1970), fomentando também a compreensão relacional de Skemp (1989). Segundo Seto et al. (2020),

The provision of multiple experiences (not the same experience many times) through a variety of materials, is to promote empirical abstraction of the mathematical conceptual structure. [...] Providing students with opportunities to see a concept in different ways and under different conditions will facilitate them to perceive that concept irrespective of its concrete embodiment. (pp. 38-39)

Com a prática dos jogos, os alunos foram confrontados com múltiplas representações, estimulados pela diversidade de dinâmicas, de um mesmo conteúdo (tabuadas). Assim, promoveu-se o desenvolvimento da compreensão relacional por parte dos discentes, de modo a consolidarem as aprendizagens pretendidas. Na verdade, verificou-se o progresso na memorização das tabuadas, por parte dos alunos com maiores dificuldades, tal como a sua consolidação, por outros discentes.

De um modo geral, pudemos constatar que a utilização dos jogos nos momentos de rotina das tabuadas promoveu a memorização das tabuadas e o desenvolvimento dos processos psicológicos básicos defendidos por Coelho (2016), Alves e Brito (2013), Alsina (2004) e Wassermann (1990), como também a nível motivacional. De facto, observou-se uma maior predisposição para o envolvimento nas tarefas propostas, o que, conseqüentemente, se traduziu numa maior predisposição para a aprendizagem, tal como defende Cascalho et al. (2013).

A envolvimento ativo e os pedidos reiterados dos alunos (“Não vamos jogar hoje?”; “Podemos jogar o jogo x?”; “Nós queremos fazer os jogos!”, entre outros) são, também, reveladores da significatividade dos jogos para a turma. Ainda neste sentido, ao questionar os alunos sobre a sua opinião, estes referiram que os jogos tinham sido divertidos e que tinham gostado de os realizar, uma vez que “a gente aprende com os jogos e também decora a tabuada” (aluno C), tal como “participa em grupos e convive mais uns com os outros” (aluno D).

Assim sendo, os jogos revelaram ter elevada eficácia não só na promoção de um maior interesse e motivação em praticar a memorização das tabuadas, como, e principalmente, na efetiva memorização das mesmas. Desta forma, fomentou-se uma atitude positiva, a compreensão dos conteúdos e, por conseguinte, aprendizagens ativas, significativas e duradouras.

Nestes jogos, a vertente competitiva foi um dos fatores que despoletou o entusiasmo dos discentes. Através da competição verificou-se maior empenho e motivação para a memorização das tabuadas, no sentido em que, para ganharem o jogo, os alunos tinham de as saber de memória. Este aspeto foi referido explicitamente por

alguns alunos, que nos diziam: “professora, eu ontem estive a estudar as tabuadas para conseguir ganhar hoje o jogo” (aluno B, aluno L).

Contudo, a cooperação e o respeito pelo outro, também, foram muito visíveis, na medida em que a maioria dos alunos tentou auxiliar o seu par a responder corretamente e, assim, a ganhar mais pontos para a sua equipa. Segundo Alsina (2004), com o jogo não só os alunos se implicam ativamente, como, conseqüentemente, são capazes de aprender a partir do próprio erro e do erro dos outros. Esta ideia foi comprovada através da resolução em grupos e, em especial, com o jogo “Tabuadas em linha”. Sendo este um jogo que envolvia estratégia e a dinâmica de bloquear o adversário, numa determinada jogada para a obtenção do “quatro em linha” quando o jogador visado errava na resposta, o adversário, na jogada seguinte, utilizava a casa com a mesma multiplicação para bloquear, não repetindo o erro do adversário ao referir corretamente o produto pretendido.

Neste contexto, sensivelmente, a meio do nosso Estágio Pedagógico introduzimos a Caderneta de Mascotes, cujo objetivo foi o de incentivar e motivar os alunos para o estudo e aplicação dos conhecimentos. A caderneta era composta por diversas folhas, nas quais existiam espaços em branco para preenchimento: um espaço dedicado à colagem de uma mascote e um espaço para registo do jogo e da data em que a mascote tinha sido ganha. Para conquistarem o autocolante com uma mascote, os discentes tinham de ganhar um jogo. As mascotes utilizadas foram as das escolas da Região Autónoma dos Açores que integram as oficinas Matemática Passo a Passo, que eram do conhecimento dos alunos.

A utilização desta estratégia proporcionou uma maior motivação e empenho na memorização das tabuadas, pois para ganharem um autocolante, os alunos tinham de ganhar o jogo, que, por sua vez, implicava o conhecimento das tabuadas. Expressões como “Eu hoje vou conseguir ganhar a mascote do dia” (aluno k) foram demonstrativas do entusiasmo pelo recurso e do esforço aplicado no estudo.

Além da componente motivacional, a prática regular e sistemática de jogos que preconizaram a memorização das tabuadas foi um dos fatores que mais beneficiou o alcance deste objetivo, uma vez que ao praticar os alunos vão, progressivamente, interiorizando e compreendendo os conteúdos, culminando na sua aprendizagem. Festas (s/d), citado em Oliveira (2011), corrobora esta perspetiva, defendendo que “[...] quanto mais se praticar uma determinada habilidade, mais eficaz se torna a sua aprendizagem e mais resiste ao tempo” (p. 65).

De facto, através das observações, dos sucessivos momentos de rotina e dos registos dos jogos realizados, especialmente do “Descobre a palavra secreta” (ver anexo VII), pudemos concluir que a maioria dos discentes evoluiu de forma muito positiva no gosto pelo estudo e prática das tabuadas, culminando, num melhor desempenho e consequente memorização das mesmas. De toda a turma, evidenciamos essencialmente os alunos que inicialmente apresentavam maiores dificuldades, uma vez que ao longo do período de Estágio estes foram progressivamente minimizando as lacunas observadas, alcançando aprendizagens mais significativas e duradouras, sendo notória a sua evolução no final do Estágio.

Todavia, apesar do progresso da turma em geral, no final do nosso Estágio ainda persistiam, em alguns alunos, dificuldades na memorização especialmente das tabuadas do 7 e do 8. Tendo-se verificado o potencial destes jogos de rotina alusivos às tabuadas, a continuidade da sua implementação em futuras intervenções teria sido uma prioridade, por forma a colmatar as dificuldades ainda existentes, caso tivéssemos tido mais semanas de Estágio.

O potencial dos jogos desenvolvidos na área da Matemática, no Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico: reflexão global e representações da professora cooperante

Neste tópico, iremos aprofundar a análise e a reflexão sobre o trabalho que desenvolvemos com a turma do 3.º ano do 1.º CEB, articulando com as representações da professora cooperante (identificada nas citações como PC) e evidenciando as diversas potencialidades do jogo para o processo de ensino-aprendizagem da área da Matemática.

De um modo geral, o trabalho desenvolvido ao longo do nosso Estágio no 1.º CEB possibilitou-nos conhecer e compreender mais aprofundadamente a importância do jogo pedagógico no ensino e na aprendizagem da Matemática. Através da multiplicidade de jogos construídos e aplicados podemos afirmar, sem dúvidas, que os mesmos estimularam as crianças a “gostarem mais de Matemática” (Alves & Brito, 2013, p. 2), constituindo-se como importantes recursos facilitadores da aprendizagem.

As práticas dinamizadas permitiram entrecruzar conceitos, procedimentos, processos, atitudes e metacognição (Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura), que considerámos ter sido crucial para a compreensão dos conteúdos. Através da prática do jogo, os discentes participaram no seu processo de aprendizagem de forma ativa, significativa e enriquecedora, aspeto esse comprovado pela evolução dos

conhecimentos da turma e pelos resultados obtidos. Assim sendo, tal como Freire (2017) defende, constatámos que

O jogo ajuda a não deixar esquecer o que foi aprendido [...] faz a manutenção do que foi aprendido [...] aperfeiçoa o que foi aprendido [...] vai fazer com que o jogador se prepare para novos desafios, isto é, para assimilar conhecimentos de nível superior. (pp. 82-83)

A professora cooperante do nosso Estágio enfatiza esta ideia, afirmando, aquando de uma entrevista, que:

Ao nível da memorização das tabuadas, notou-se perfeitamente ao longo do estágio que os alunos foram melhorando o seu desempenho. Houve aquele incentivo, principalmente naqueles alunos que tinham maiores dificuldades [...]. O entusiasmo pelo jogo fez com que se empenhassem e estudassem mais as tabuadas, se não, não as conseguiam aplicar nos jogos. Na resolução de algoritmos, com o último jogo, também observamos uma autonomia crescente e menos erros no processo de resolução. [...] Eles estavam a brincar, mas depois de terminar o jogo, se se fazia uma questão sobre determinado conteúdo que tinha sido abordado no jogo, eles conseguiam responder. É sinal [...] que tinham aprendido, houve aprendizagem, que era a parte fundamental. (PC)

Em complementaridade, as diversas dinâmicas aplicadas provaram ter elevada eficácia na compreensão dos conteúdos e na promoção do desenvolvimento holístico do aluno. Através dos jogos de rotina fomentamos múltiplas representações do conteúdo das tabuadas que revelaram ter sido benéficas para a compreensão relacional do mesmo. Os jogos individuais foram proporcionadores de uma maior autonomia, concentração e autorregulação das aprendizagens, ao passo que os jogos de grupo fomentaram as interações, a socialização, a partilha de ideias/opiniões e a capacidade crítica, argumentativa e reflexiva dos alunos. É, ainda, de referir que as constituições dos grupos foram benéficas para todos, pois permitiram que os alunos com maiores dificuldades também participassem e sentissem apoio e incentivo dos colegas, traduzindo-se numa participação mais ativa e melhor compreensão dos conteúdos. Neste enquadramento, estes aspetos foram, também, mencionados pela professora cooperante como tendo sido muito positivos, evidenciando que a

preocupação de os jogos terem sido realizados individualmente e em pequenos grupos [...] também foi positivo, pois por um lado os alunos realizavam com maior autonomia e podíamos verificar melhor quais eram as dificuldades de cada

um e, com os trabalhos realizados em grupo, existia a união e colaboração entre os alunos, que também foi extremamente importante [...] o espírito de entreatajuda, de partilha, de incentivar, um puxar pelo outro e a criança que tinha mais dificuldade não se sentia inferior e isso verificou-se bem. (PC)

Por fim, consideramos, sem dúvidas, que promovemos de forma significativa uma atitude positiva face à Matemática, atitude esta que é de extrema importância para aprendizagem e sucesso escolar nesta área (ME/DGE, 2021; Fong, 2009; Rocha, 1999). Tal como foi mencionado, nas reflexões antecedentes e no testemunho da cooperante, o facto de serem os próprios alunos a pedirem para realizar um jogo, quer das tabuadas, quer para a resolução de exercícios do manual, demonstrou a elevada eficácia na promoção de maior predisposição para mobilizar os conteúdos e, conseqüentemente, para a aprendizagem. A professora cooperante comprovou esta ideia, afirmando como aspetos positivos da implementação do jogo:

Em primeiro lugar, o maior interesse e motivação para com a disciplina em geral, principalmente com as tabuadas. Os momentos de rotina tornaram-se momentos em que os alunos descontraíam e aprendiam ao mesmo tempo, sem se aperceberem disso. [...] Eles próprios já pediam e sentiam que [...] aquele momento era fundamental para o início do dia e eles começavam depois a aula já com outro entusiasmo, com outra motivação, já estavam mais predispostos, mais descontraídos, mais abertos a tudo o que viesse de novo. (PC)

Nesta sequência, os alunos “vibravam” (expressão da cooperante) quando ouviam a palavra jogo, pois sabiam que iam brincar, mas ao mesmo tempo trabalhar, o que tornava uma tarefa, eventualmente maçadora, numa atividade que proporcionava maior motivação e atenção na turma. Perante os resultados do trabalho desenvolvido ao longo do Estágio, a cooperante manifestou interesse em continuar a privilegiar a prática de jogo, principalmente, ao nível das tabuadas, de forma sistemática, comprovando, uma vez mais, a importância e os benefícios da utilização dos jogos para a aprendizagem.

Em suma, e por referência da professora cooperante:

os jogos implementados foram muito positivos para a turma, não só para motivar, como para promover maior atenção, concentração e aprendizagem de uma forma mais lúdica, na qual os alunos se empenharam mais, envolveram-se de forma [...] natural, sem ser maçadora. Foram momentos em que se verificou muita aprendizagem de forma divertida, em que os alunos quase nem se apercebiavam que

estavam a aprender. A brincar e a aprender, é um fator no 1.º Ciclo essencial. Eles a trabalhar estão a brincar e a brincar estão a aprender. (PC)

Desta forma, finalizamos a apresentação, análise e reflexão dos jogos pedagógicos desenvolvidos no Estágio Pedagógico II, utilizados como instrumentos facilitadores para a aprendizagem da Matemática.

Assim, passamos ao capítulo seguinte do nosso trabalho, que versa a apresentação e análise das representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB relativas à utilização de jogos pedagógicos para o ensino da área/domínio da matemática, sustentadas nos inquéritos aplicados aos docentes, no âmbito deste Relatório de Estágio.

Capítulo III – A importância dos jogos pedagógicos no ensino-aprendizagem da Matemática: representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Tendo em consideração a importância que os jogos pedagógicos podem assumir no ensino e na aprendizagem da Matemática, quer ao nível da Educação Pré-Escolar (EPE), quer do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), consideramos relevante aprofundar o conhecimento e a reflexão acerca das representações de Educadores/Professores sobre esta temática, realizando um estudo. Assim, neste capítulo procedemos à contextualização do estudo desenvolvido, apresentamos os instrumentos e procedimentos de recolha, análise e tratamento de dados, divulgamos e discutimos os resultados obtidos.

3.1. Contextualização do estudo

No âmbito do nosso trabalho sobre “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”, assumimos como pertinente e significativo “Investigar as representações dos/as Educadores/as de Infância e Professores/as do 1.º CEB sobre a importância e influência dos jogos pedagógicos para a aprendizagem ativa na área/domínio da Matemática”. Assim, foi nossa intenção conhecer e compreender as representações dos docentes sobre a importância da implementação de jogos pedagógicos na área/domínio da Matemática, auscultando-os sobre as vantagens/desvantagens que atribuem aos mesmos e sobre a relevância que lhes conferem nas suas próprias práticas.

Neste propósito, os processos de investigação por nós desenvolvidos contemplaram um conjunto de etapas cruciais, nomeadamente: definição da metodologia e instrumentos de recolha de informação; construção e validação do inquérito por questionário; recolha e tratamento dos dados; apresentação e discussão dos resultados, destacando algumas conclusões.

3.2. Procedimentos metodológicos e instrumentos

Para a realização do nosso estudo, selecionámos o inquérito por questionário como instrumento de recolha de informação. Este instrumento de investigação apresenta elevada eficácia para “recolher informações (dados) para analisar, interpretar e retirar conclusões, tendo em vista responder aos objetivos da investigação” (Santos &

Henriques, 2021, p. 10). Nesta linha de ideias, também Quivy e Campenhoudt (1992) enfatizam a sua importância, pois possibilita “quantificar uma multiplicidade de dados e de proceder, por conseguinte, a numerosas análises de correlação” (p. 191). Por seu turno, Bell (2002) destaca o facto de este instrumento permitir “obter informação que possa ser analisada, extrair modelos de análise e tecer comparações” (p. 25). Assim, o investigador é capaz de recolher informação sobre os interesses, opiniões, expectativas ou representações dos inquiridos sobre um assunto/tema ou problema em investigação, podendo cruzar e procurar relações entre os dados recolhidos, analisando e discutindo resultados na procura do melhor conhecimento e compreensão sobre a realidade em estudo.

Assim, elaborámos um inquérito por questionário comum a Educadores de Infância e a Professores do 1.º CEB (anexo VIII), utilizando uma linguagem e terminologia adequadas tanto à EPE como ao 1.º CEB. A construção deste instrumento foi alvo de análise e validação por dois docentes da Universidade dos Açores, por dois Educadores de Infância e dois Professores do 1.º CEB.

Considerando o elevado potencial reconhecido ao jogo na bibliografia da especialidade, tanto no que respeita ao desenvolvimento global das crianças/alunos (social, emocional, cognitivo, etc.), como à promoção de competências, capacidades e conhecimentos específicos da área/domínio da Matemática, em articulação com princípios estruturantes do Modelo para o Ensino da Matemática em Singapura, o nosso inquérito foi estruturado procurando um melhor conhecimento e compreensão sobre as representações dos docentes acerca da utilização de jogos pedagógicos nas suas práticas quotidianas e das vantagens ou dificuldades sentidas neste âmbito.

O inquérito elaborado contempla, além das questões gerais relativas à caracterização dos participantes, a exploração das representações dos docentes sobre: 1) o tipo de materiais/recursos privilegiados para o ensino-aprendizagem da Matemática; 2) a utilização do jogo pedagógico, nas suas práticas, para abordar conteúdos relacionados com a área/domínio da Matemática; 2.1) as dificuldades encontradas/sentidas no desenvolvimento de jogos pedagógicos; 2.2) as vantagens da utilização dos jogos pedagógicos para abordar conteúdos/temas matemáticos; e 2.3) o tipo de jogos privilegiados nas suas práticas.

Neste inquérito as respostas dos inquiridos foram subordinadas à seleção de opções propostas, com a possibilidade de serem contempladas pelos participantes respostas não previstas na opção “outros”.

A recolha de dados implicou a divulgação do inquérito com pedido de colaboração, por mensagem enviada por correio eletrónico, junto de todas as Escolas de Ensino Público da Região Autónoma dos Açores e de Colégios Privados da ilha de São Miguel com oferta formativa ao nível da EPE e/ou do 1.º CEB. No *email* enviado fizemos uma breve contextualização do estudo, solicitando o preenchimento do inquérito elaborado em *Google Forms* e disponibilizado num *link*.

Importa ainda referir que, em todo o processo de investigação, foram asseguradas as normas e os cuidados éticos previstos pela Comissão de Ética da Universidade dos Açores, no que concerne a um consentimento informado para a obtenção de informações, à garantia do anonimato dos intervenientes e à confidencialidade das informações recolhidas.

Em seguida, apresentamos os dados recolhidos, devidamente organizados em quadros, e procedemos à sua discussão, mobilizando a bibliografia da especialidade.

3.3. Caracterização dos participantes

O inquérito disponibilizado registou um total de 207 respostas, das quais 205 foram validadas. Destas, 112 foram respostas de Educadores de Infância (EI) e 93 de Professores do 1.º CEB (P1CEB), incluindo-se nestes: docentes titulares de grupo/turma, docentes de apoio/substituição, docentes de Educação Especial (EE) e Prof DA. Entende-se por Prof DA os professores qualificados na deteção e superação de Dificuldades de Aprendizagem a Matemática. Estes docentes inserem-se no Projeto Prof DA, implementado entre 2015 e 2021, no âmbito do Programa “ProSucesso – Açores pela Educação”, da Secretaria Regional da Educação e Cultura do Governo dos Açores (SREC, 2018).

No quadro 5 expomos as características gerais dos participantes, no que concerne ao seu sexo, idade, anos de serviço e contexto de lecionação (cargo/função desempenhada e faixa etária ou ano de escolaridade do grupo/turma).

Quadro 5 - Dados gerais dos participantes no inquérito.

		Educadores de Infância			Professores do 1.º CEB				Total
		Titular	Apoio/ Subst.	EE	Titular	Apoio/ Subst.	Prof DA	EE	
Sexo	Feminino	87	13	2	69	10	6	1	188
	Masculino	7	3	0	7	0	0	0	17
Idade	De 23 a 30 anos	13	6	0	3	0	0	0	22
	De 31 a 40 anos	26	5	1	16	2	0	0	50
	De 41 a 50 anos	20	2	0	39	2	5	1	69
	Mais de 50 anos	35	3	1	18	6	1	0	64
Anos de serviço	Até 5 anos	13	8	1	5	1	0	0	28
	De 5 a 10 anos	13	1	0	9	0	0	1	24
	De 11 a 20 anos	25	3	0	23	3	0	0	54
	De 21 a 30 anos	23	2	0	23	1	6	0	55
	Mais de 30 anos	20	2	1	16	5	0	0	44
Faixa etária do grupo em que leciona	Não especificou	45	14	0					59
	12 a 24 meses	1	0	0					1
	3 anos	3	0	0					3
	4 anos	3	0	0					3
	5 anos	5	0	2					7
	3 e 4 anos	2	0	0					2
	3, 4 e 5 anos	24	1	0					25
	3, 4, 5 e 6 anos	4	1	0					5
	4 e 5 anos	2	0	0					2
	4, 5 e 6 anos	2	0	0					2
	5 e 6 anos	3	0	0					3
	Ano(s) de escolaridade em que leciona	Não especificou				0	0	1	0
1.º ano					15	0	1	0	16
2.º ano					10	0	0	0	10
3.º ano					18	1	0	0	19
4.º ano					20	0	0	0	20
1.º e 2.º anos					4	0	0	1	5
1.º, 2.º e 3.º anos					0	0	0	0	0
1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos					3	8	4	0	15
2.º e 3.º anos					4	0	0	0	4
2.º, 3.º e 4.º anos					0	0	0	0	0
2.º e 4.º anos					1	0	0	0	1
3.º e 4.º anos					1	1	0	0	2

Analisando os dados do quadro 5, constatamos que a quase totalidade dos inquiridos são do sexo feminino (188 participantes, aproximadamente 92%, sendo 102 Educadoras e 86 Professoras do 1.º CEB), havendo 17 participantes do sexo masculino (aproximadamente 8%, 10 Educadores de Infância e 7 Professores do 1.º CEB).

Neste contexto, dos 112 Educadores de Infância participantes, 94 são titulares de turma, 16 desempenham funções de apoio e substituição e 2 são docentes de Educação Especial (EE). No que respeita aos 93 Professores do 1.º CEB, verificamos que 76 são titulares de turma, 10 docentes ocupam funções de apoio e substituição, 6 são Prof DA e 1 é docente de Educação Especial.

No que respeita à idade dos participantes, os dados recolhidos revelam que um total de 69 docentes (22 Educadores e 47 Professores) têm entre 41 e 50 anos de idade, havendo 64 participantes (39 Educadores e 25 Professores) com mais de 50 anos. Neste ponto, 50 dos participantes (31 Educadores e 18 Professores) têm idades compreendidas entre 31 e 40 anos e 22 docentes (19 Educadores e 7 Professores) têm entre 23 e 30 anos de idade.

Relativamente ao tempo de serviço, verificamos que a maioria dos participantes se distribui de forma quase equitativa nos intervalos dos 21 a 30 anos de serviço (55 docentes, 25 Educadores e 30 Professores) e dos 11 a 20 anos de serviço (54 docentes, 28 Educadores e 26 Professores). Cerca de 44 participantes (23 Educadores e 21 Professores) apresenta mais de 30 anos de serviço. Ainda 28 docentes (22 Educadores e 6 Professores) declaram ter até 5 anos de serviço e outros 24 (14 Educadores e 10 Professores) situam-se entre os 5 e os 10 anos de serviço.

No que respeita aos contextos de lecionação, optámos por perguntar aos docentes se lecionavam na EPE ou no 1.º CEB, aprofundando em questão aberta, de resposta curta, informação sobre a faixa etária do grupo ou o ano de escolaridade de lecionação.

Contudo, verificámos que mais de metade (59) dos Educadores de Infância não respondeu a esta questão. Todavia, nas 53 respostas obtidas predomina a lecionação em grupos com diversidade de idades, destacando-se um conjunto de 25 docentes que trabalham com grupos compostos por crianças entre os 3 e os 5 anos de idade. Um total de 13 Educadores declara lecionar em grupos compostos por crianças da mesma faixa etária: 3 trabalham com crianças de três anos, 3 com crianças de quatro anos e 7 com crianças de cinco anos. Apenas 1 respondente declarou exercer funções em Creche, com crianças entre os 12 e os 24 meses.

Acerca dos contextos de lecionação no 1.º CEB, verificámos que apenas um dos respondentes optou por não explicitar o(s) ano(s) de escolaridade. Assim, constatamos que predomina a lecionação em turmas compostas por apenas um mesmo ano de escolaridade. Das 76 respostas de docentes titulares, 15 lecionam no 1.º ano, 10 no 2.º ano, 18 no 3.º ano e 20 no 4.º ano, o que perfaz um total de 63 participantes nestas condições (aproximadamente 83%). Os restantes 13 docentes lecionam em turmas mistas, sendo 4 responsáveis pelos 1.º e 2.º anos, 4 pelos 2.º e 3.º anos, 1 pelos 3.º e 4.º anos, 1 pelos 2.º e 4.º anos e 3 pelos quatro anos de escolaridade. Dos 10 docentes de apoio/substituição, 1 apoia o 3.º ano, 8 todos os anos do 1.º CEB e 1 os 3.º e 4.º anos.

Relativamente aos Prof DA, estes apoiam os quatro anos de escolaridade, enquanto que o docente de Educação Especial diz apoiar os 1.º e 2.º anos.

3.4. Apresentação e discussão dos resultados

Dedicamos o presente ponto à apresentação e discussão dos resultados obtidos nos inquéritos realizados. A informação recolhida apresenta-se organizada em quadros síntese (explicitando as respostas de EI e de P1CEB). Quando necessário, para ilustrar melhor a representatividade dos resultados, recorreremos à apresentação de percentagens que serão sempre arredondadas às unidades. Estes resultados serão alvo de análise e discussão no contexto do quadro de referência da temática em aprofundamento no nosso Relatório.

3.4.1. Recursos/materiais privilegiados para o ensino e aprendizagem da Matemática

O inquérito desenvolvido iniciou-se com uma questão cujo objetivo foi o de recolher informação sobre o tipo de recursos/materiais que os 205 docentes participantes (112 EI e 93 P1CEB) privilegiam no ensino e aprendizagem da Matemática. Assim, apresentámos aos participantes uma lista de recursos/materiais para seleção livre, com a possibilidade de seleção da opção “outros”, que permitia acrescentar elementos distintos das alternativas facultadas. No quadro 6 apresentamos os resultados obtidos.

Reforçamos que, neste ponto, as percentagens apresentadas têm como referência o total de docentes (205), de Educadores de Infância (112) ou de Professores do 1.º CEB (93) que foram inquiridos, consoante o grupo em que a análise recaia em cada momento.

Quadro 6 - Tipo de recursos/materiais mais privilegiados para o ensino e aprendizagem da Matemática.

	Educadores de Infância				Professores do 1.º CEB					Total
	Titular	Apoio/ Subst.	E E	Total	Titular	Apoio/ Subst.	Prof DA	E E	Total	
Livros de histórias	45	9	2	56 (50%)	15	2	0	0	17 (18%)	73 (37%)
Manuais escolares, enciclopédias, dicionários	2	3	0	5 (4%)	49	2	1	0	52 (56%)	57 (28%)
Ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo	20	4	0	24 (21%)	62	6	4	1	73 (78%)	97 (47%)
Guiões e roteiros	3	0	0	3 (3%)	18	1	5	0	24 (26%)	27 (13%)

Quadro negro/branco (ardósia ou magnético)	19	3	1	23 (21%)	54	5	4	0	63 (68%)	86 (42%)
Quadro interativo (<i>smartboard</i>)	12	7	1	20 (18%)	23	8	3	0	34 (37%)	54 (26%)
Cartazes e <i>posters</i>	44	1	1	46 (41%)	35	5	0	0	40 (43%)	86 (42%)
Imprensa escrita (revistas e jornais)	12	5	0	17 (15%)	7	0	1	0	8 (7%)	25 (12%)
Imagens e fotografias	39	8	2	49 (44%)	14	5	2	0	21 (23%)	70 (34%)
Filmes, vídeos, documentários, programas de televisão	10	2	1	13 (12%)	25	3	3	0	31 (33%)	44 (21%)
Apresentações em <i>Powerpoint</i> ou similar	16	4	0	20 (18%)	48	7	6	0	61 (66%)	81 (40%)
Lengalengas, adivinhas e rimas	45	10	1	56 (50%)	15	1	2	0	18 (19%)	74 (36%)
Música	62	12	1	75 (67%)	19	2	1	0	22 (24%)	97 (47%)
Mapas, maquetes e modelos bidimensionais/tridimensionais	15	3	1	19 (17%)	12	1	3	0	16 (17%)	35 (17%)
Jogos didáticos e <i>puzzles</i>	81	13	2	96 (86%)	51	10	6	0	67 (72%)	163 (80%)
Computador/programas informáticos	20	3	2	25 (22%)	40	7	4	0	51 (55%)	76 (37%)
<i>Internet</i> (passeios virtuais, páginas web, simulações, sites científicos, ...)	7	2	0	9 (8%)	26	3	1	0	30 (32%)	39 (19%)
Fantoches e marionetas, mobiles	17	4	1	22 (20%)	1	0	0	0	1 (1%)	23 (11%)
Materiais manipuláveis estruturados (Barras <i>Cuisenaire</i> , Blocos Lógicos, Calculadores Multibásicos, Geoplano, Pentaminós, Material Multibásico, Tangram, ...)	78	10	2	90 (80%)	71	10	6	0	87 (94%)	177 (86%)
Materiais manipuláveis não estruturados (palhinhas, caixas, tampas, paus, caricas, ...)	71	8	2	81 (72%)	67	10	6	0	83 (89%)	164 (80%)
Instrumentos de medição (réguas, fitas métricas, escalas, balanças, copos medidores, relógios, ...)	44	5	0	49 (44%)	47	8	6	1	62 (67%)	111 (54%)

Outras (qual/quais?):	Educador de Infância EE: Material criado e adaptado	1 (1%)	0	0	0	0	0	1 (0,5%)
-----------------------	---	--------	---	---	---	---	---	----------

Ao analisarmos a globalidade das respostas obtidas, docentes da EPE e do 1.º CEB conjuntamente considerados, constatámos que ao nível da EPE e do 1.º CEB, em números semelhantes, os materiais manipuláveis estruturados destacam-se, com 177 respostas, como os materiais mais utilizados para explorar temas matemáticos. Enfatiza-se ainda a categoria dos materiais manipuláveis não estruturados com 164 respostas, seguindo-se a referência aos jogos didáticos e *puzzles*, com um total de 163 respostas, e os instrumentos de medição, contabilizando 111 respostas.

Numa análise geral a estes dados, realçamos o facto de a maior parte das respostas revelar um predomínio de materiais que apelam a uma abordagem concreta dos temas, conceitos e procedimentos matemáticos. Nesta ótica, intuímos que os docentes dão especial ênfase ao estágio concreto da abordagem CPA, isto é, a um estágio onde as crianças/alunos têm a possibilidade de observar, manipular e explorar, criando oportunidades para estabelecer conexões com aspetos/situações do quotidiano e, assim, aprender e compreender por meio da ação (MOE, 2020; Seto et al., 2020; Lee, 2014). Todavia, alguns materiais apelam, em complementaridade, a esquemas e registos, convocando o desenvolvimento faseado da abordagem CPA e a passagem progressiva ao estágio pictórico e abstrato da mesma abordagem.

Especificando estes resultados, verificámos que os materiais manipuláveis estruturados são mais escolhidos por PICEB, com 87 respostas (94%), do que por EI, com 90 referências (80%). Contudo, destacamos que as elevadas percentagens revelam a importância dada tanto por Educadores como por Professores a estes materiais.

Em relação aos materiais manipuláveis não estruturados observámos que estes são, também, mais referidos por PICEB, com 83 respostas (89%), do que por EI, com 81 respostas (72%), embora, as percentagens significativas indiquem, mais uma vez, a relevância destes materiais para ambas as categorias de participantes. Nesta sequência, importa ainda esclarecer que o elevado número de participantes que declarou privilegiar os instrumentos de medição corresponde a 67% dos PICEB (62 respostas) e a 44% dos EI (49 respostas) participantes no estudo.

Ao analisarmos estes resultados percebemos que a tendência de utilização de materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados, tal como de instrumentos de

medição, por parte dos docentes inquiridos, comprova a relevância e as potencialidades que estes materiais demonstram ter para o ensino-aprendizagem em geral e da Matemática em particular. Além disso, estas são, também, representações que confirmam os resultados obtidos em estudos anteriores (Reis, 2021; Mendes, 2018; Abreu, 2017), reforçando, assim, o destaque destes materiais nas práticas curriculares dos docentes.

Ainda neste enquadramento, a preferência dos docentes por estes materiais vai ao encontro da perspectiva de Ferreira et al. (2009), que consideram o recurso a materiais manipuláveis essencial para o processo de ensino, dado que fomenta “atitudes positivas em relação à aprendizagem matemática, na medida em que, através deles, é possível pesquisar, criar, envolver-se com as atividades propostas” (pp. 7-8). Graells (2000) partilha da mesma opinião, acrescentando, ainda, que estes materiais estimulam a motivação e interesse dos alunos pelos conteúdos explorados e proporcionam simulações concretas apoiadas na observação e exploração, tal como induzem ao desenvolvimento de capacidades psicomotoras nos discentes.

Estas perspetivas encontram-se, também, em conformidade com os princípios orientadores do Método de Singapura, uma vez que ao privilegiarmos a manipulação de materiais, possibilitamos que as crianças/alunos construam os conceitos, progridam para um pensamento pictórico e alcancem a compreensão relacional da linguagem matemática dos diferentes temas em exploração (Skemp, 1989; Dienes, 1970; Bruner, 1966). Desta forma, caminha-se progressivamente rumo à aprendizagem e compreensão dos conceitos, processos e procedimentos matemáticos, numa perspectiva de aprendizagem ativa, rica e significativa.

Entre os docentes da EPE e do 1.º Ciclo constatámos que os Professores tendem a recorrer mais aos materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, bem como aos instrumentos de medição. Estas conclusões são, a nosso ver, interessantes, uma vez que nos surpreenderam ao nível da utilização dos materiais manipuláveis não estruturados.

No nosso entendimento, tendo em consideração a natureza de ambos os níveis de ensino, considerávamos que os materiais manipuláveis não estruturados, por não terem um objetivo matemático explícito e possibilitarem a utilização para diversos fins, seriam mais utilizados pelos EI, tal como constatado no estudo de Reis (2021). Esta perspetiva deveu-se ao facto de na EPE os conteúdos matemáticos tenderem a surgir de forma mais natural e flexível, interligados com outras temáticas, vivências e partilhas do quotidiano: “No jardim de infância, a aprendizagem das crianças requer uma experiência rica em

matemática, ligada aos seus interesses e vida do dia a dia, quando brincam e exploram o seu mundo quotidiano” (Lopes da Silva, 2016, p. 74).

Por seu turno, e na nossa perspetiva, os materiais manipuláveis estruturados seriam mais frequentes no 1.º CEB, por serem construídos declaradamente para desenvolver temas matemáticos específicos, isto é, o seu uso é menos flexível e inerente a conteúdos que são previstos desenvolver nos planos curriculares deste nível de ensino.

Todavia, os resultados do nosso estudo opõem-se a esta representação. Ao analisarmos e refletirmos, entendemos que os P1CEB vislumbram o potencial pedagógico dos materiais manipuláveis não estruturados, a nível de maior concretização, visualização e conhecimento por parte dos alunos, que, conseqüentemente, conduz a uma melhor compreensão dos conteúdos e processos matemáticos. Tal diferença entre os estudos pode estar relacionada com a formação recente nas escolas públicas dos Açores com o 1.º CEB, que se enquadrou no Projeto Prof DA e na Oficina Matemática Passo a Passo, tendo claro enfoque na abordagem CPA do Método de Singapura, que constituiu um estímulo à utilização de materiais diversificados, incluindo os não estruturados (Dinis et al., 2019; Santos et al., 2019; Santos et al., 2018).

Neste contexto, importa referir que a utilização de materiais estruturados e não estruturados não deve ser limitada a um único nível de ensino, mas sim deve surgir em contexto e adaptada aos conteúdos matemáticos, características do grupo/turma, sempre com o intuito de desenvolver aprendizagens significativas.

No particular da categoria de jogos didáticos e *puzzles*, é visível alguma diferença entre a sua implementação na EPE e no 1.º CEB, verificando-se que no primeiro nível de ensino existe o uso mais declarado deste material. Assim, 96 dos 112 Educadores (86%) de Infância participantes declararam privilegiar jogos didáticos e *puzzles* para explorar temas matemáticos. Por seu turno, 67 dos 93 docentes do 1.º CEB (72%) afirmaram recorrer a jogos nas suas práticas pedagógicas.

A tendência dos EI, em todos os contextos de lecionação (titulares, apoio/substituição e EE), em implementar com maior frequência jogos didáticos, em relação aos P1CEB, foi, também, verificada nos estudos de Costa (2017) e Coelho (2016). Desta forma, os dados recolhidos reforçam os resultados extraídos destes estudos, nos quais os docentes participantes destacam com relevância similar a importância da prática do jogo nas suas práticas pedagógicas.

Estas representações e diferenças, no nosso entendimento, podem ser representativas da natureza e dinâmica inerente aos dois níveis de ensino. Na EPE, o ato

de brincar é parte estrutural e fulcral para o desenvolvimento das crianças e da sua aprendizagem: “[o] brincar é a atividade natural da iniciativa da criança que revela a sua forma holística de aprender” (Lopes da Silva, 2016, p. 19). O jogo, através da sua função lúdica (Roloff, 2010; Kishimoto, 1994), enquadra-se no ato de brincar, permitindo que se desencadeie um conjunto de potencialidades, como o lazer, o divertimento, a motivação, a socialização, a atenção, a compreensão, a autorregulação, a reflexão, entre outras, essenciais ao processo de crescimento pessoal e de aprendizagem.

Nesta linha de pensamento, Borràs (2001) elenca um conjunto de “mandamentos” do jogo pedagógico, nos quais encontramos uma clara alusão a esta relação. Para o autor, o jogo “é um direito: Expresso no princípio 7.º da Declaração dos Direitos da Criança [A criança deve ter plena oportunidade para brincar]” (p. 215). Ainda neste sentido, o jogo didático convoca a manipulação, a ação e a concretização de conceitos e procedimentos matemáticos, que, aliada à componente lúdica, se torna numa estratégia de extrema relevância para que se aprenda Matemática nestas faixas etárias.

No âmbito do 1.º CEB, os resultados sugerem que a implementação do jogo pedagógico é mais moderada, o que estimula a nossa reflexão. Mais adiante no nosso estudo, os docentes são questionados acerca das dificuldades sentidas na implementação/prática de jogos pedagógicos em sala de atividades/aula, podendo daí advir informação que contribua para o melhor esclarecimento deste resultado.

Apesar disto, os resultados obtidos são bastante animadores, uma vez que nos sugerem que a prática do jogo para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática é tida em consideração quer nas práticas dos EI, quer dos docentes do 1.º CEB. Assim, concluímos que estes profissionais vislumbram a riqueza deste recurso para o “desenvolvimento da pessoa: Desenvolve as capacidades motrizes, as relações espaciais, o pensamento criativo e as capacidades interpessoais. Promove o pensamento independente e a auto-estima” (Borràs, 2001, p. 215). Acrescenta-se, ainda, que o jogo estimula, de forma muito eficaz, a compreensão dos conhecimentos de forma dinâmica, o raciocínio, a reflexão, a autonomia, o desenvolvimento de processos psicológicos básicos e uma maior motivação e predisposição para a aprendizagem da Matemática que se pretende ativa, significativa e compreensiva.

Para além do analisado, os resultados expressos na tabela mostram, ainda, a relevância que os docentes atribuem a outros materiais pedagógicos no contexto da área/domínio da Matemática. No âmbito dos resultados dos EI, pouco mais da metade, 75 respostas (67%), referiu utilizar a música para a exploração de temas matemáticos.

Exatamente metade dos Educadores implementa livros de histórias (56 respostas) e lengalengas, adivinhas e rimas (56 respostas), enquanto que 25% a 50% dos inquiridos diz recorrer a materiais como imagens e fotografias (49 respostas, 44%) e cartazes e *posters* (46 respostas, 41%).

Em relação aos materiais com menos menções, isto é, com menor utilização por parte dos EI, surgem materiais com dinâmicas de natureza, predominantemente, pictórica e abstrata: computador/programas informáticos (25 respostas, 22%), ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo (24 respostas, 21%), quadro negro/branco (ardósia ou magnético) (23 respostas, 21%), fantoches e marionetas, mobiles (22 respostas, 20%), quadro interativo (*smartboard*) (20 respostas, 18%), apresentações em *Powerpoint* ou similar (20 respostas, 18%), mapas, maquetes e modelos bidimensionais/tridimensionais (19 respostas, 17%), imprensa escrita (revistas e jornais) (17 respostas, 15%), filmes, vídeos, documentários, programas de televisão (13 respostas, 12%), *internet* (9 respostas, 8%), manuais escolares, enciclopédias, dicionários (5 respostas, 4%), e guiões e roteiros (3 respostas, 3%),

No âmbito dos docentes do 1.º CEB, mais de 50% dos inquiridos refere utilizar, nas suas práticas pedagógicas na área da Matemática, ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo (73 respostas, 78%), quadro negro/branco (ardósia ou magnético) (63 respostas, 68%), apresentações em *Powerpoint* ou similar (61 respostas, 66%), manuais escolares, enciclopédias, dicionários (52 respostas, 56%) e computador/programas informáticos (51 respostas, 55%). Entre 25% e 50% dos PICEB, privilegiam-se materiais pedagógicos, como: cartazes e *posters* (40 respostas, 43%), quadro interativo (*smartboard*) (34 respostas, 37%), filmes, vídeos, documentários, programas de televisão (31 respostas, 33%), *internet* (30 respostas, 32%), e guiões e roteiros (24 respostas, 26%).

Por último, os materiais a que os PICEB menos referem recorrer são: música (22 respostas, 24%), imagens e fotografias (21 respostas, 23%), lengalengas, adivinhas e rimas (18 respostas, 19%), livros de histórias (17 respostas, 18%), mapas, maquetes e modelos bidimensionais/ tridimensionais (16 respostas, 17%), imprensa escrita (revistas e jornais) (8 respostas, 7%) e fantoches e marionetas, mobiles (1 resposta, 1%).

Deste conjunto de dados, destacamos aqueles que consideramos ser mais relevantes para desenvolver a temática em aprofundamento neste relatório. Os ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo são materiais que merecem a nossa reflexão. Dos participantes que indicaram estes materiais, verifica-se uma diferença notória entre os docentes dos dois níveis de ensino, existindo a tendência de utilização

destes materiais, evidentemente, mais acentuada no 1.º CEB, com 73 respostas (78%), em comparação com a EPE, com apenas 24 indicações (21%).

A EPE elege o brincar como um dos principais meios para a aprendizagem holística das crianças, sugerindo-nos que, neste nível de ensino, a aprendizagem ocorre pela ação, interação e descoberta (Lopes da Silva et al., 2016). Já ao nível do 1.º CEB, este, tradicionalmente, prioriza registos de natureza pictórica (ilustrações e esquemas) e abstrata (símbolos e linguagem matemática). No entanto, são-lhe, também, reconhecidas inúmeras vantagens na implementação, em primeira instância, de materiais centrados na concretização e manipulação (Dinis et al., 2019; Santos et al., 2019; Santos et al., 2018). Graells, 2000), constituindo-se facilitadores para a aprendizagem.

Os ficheiros/fichas, cadernos de registo e manuais escolares, pela necessidade inerente e frequente de leitura, são elementos que têm tendência relevante em desenvolver um contexto de aprendizagem pictórico e abstrato, aspeto este que pode não favorecer, em primeira instância, os princípios supramencionados. Contudo, dependendo da sua natureza, dos exemplos apresentados e da sua conceção, a utilização destes materiais não é de todo prejudicial, se for mediada ou precedida por momentos de aprendizagem concreta e pictórica, nos quais a manipulação e a ação sejam elementos preponderantes. Neste âmbito, é possível favorecer um bom faseamento entre as diversas representações, rumo à abstração, numa caminhada faseada concreto-pictórico-abstrato, defendida pelo Método de Singapura. Assim sendo, preconiza-se a aprendizagem significativa e com compreensão da Matemática (Skemp, 1989; Ausubel, 1968; Bruner, 1966).

No âmbito dos dados apresentados anteriormente, globalmente considerados, observámos que os materiais/recursos preferenciais dos EI estão, tendencialmente, associados a uma abordagem pictórica (livros de histórias, imagens, fotografias, cartazes, etc...), aliada a dinâmicas de concretização (fantoques e marionetas, maquetes, etc.). Em oposição, os materiais a que estes docentes menos recorrem, em todos os contextos de leção, convocam, especialmente, as representações abstratas (ficheiros/fichas, cadernos de exercício/registo, manuais escolares, enciclopédias, dicionários, guiões e roteiros, apresentações em *Powerpoint*, etc.), o que a nosso ver são resultados animadores, tendo em conta as perspetivas referidas anteriormente.

Por seu turno, os P1CEB tendem a implementar mais materiais que apelam a uma abordagem, eminentemente, pictórica, em articulação com dinâmicas de abstração (ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo, quadro negro/branco, manuais escolares, enciclopédias, dicionários, apresentações em *Powerpoint*, etc) e concretização,

estas últimas através do quadro interativo, por ser um recurso que permite manipular e observar as imagens projetadas (Reinhardt, 2015).

Dos materiais referidos pelos docentes do 1.º CEB, constata-se, ainda, maior tendência de utilização de recursos tecnológicos e audiovisuais (computador/programas informáticos, apresentações em *PowerPoint* e *internet*) para estimular a aprendizagem matemática dos alunos, uma vez que, para além de explorarem as abordagens mencionadas, estes são recursos importantes para despertar e manter a concentração, estimulando o conhecimento “ao acionar operações articuladas de memória, atenção, raciocínio e imaginação” (Moraes, 2001, citado em Silbiger, 2005, p. 377). Além disto, verifica-se que, apesar de existir uma grande valorização das representações concretas para fomentar aprendizagens matemáticas, nomeadamente o recurso a materiais manipuláveis e jogos, o recurso a outros materiais/recursos (música, livros de histórias, lengalengas, adivinhas e rimas, guiões e roteiros, etc.), que potenciam a diversidade de dinâmicas na abordagem aos temas matemáticos, é pouco frequente. Tal facto, sugere-nos que os docentes podem ainda não ter conhecimento da riqueza de todos estes materiais para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Relativamente às práticas pedagógicas dos Prof DA (6 participantes), devido à formação destes docentes, a par da integração nos resultados gerais, os resultados obtidos merecem uma reflexão individual. Neste panorama, observamos que todos eles privilegiam a utilização de jogos didáticos e *puzzles*, materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, instrumentos de medição e apresentações em *Powerpoint* ou similar. Seguidamente, com 5 referências surgem os guiões e roteiros, com 4 menções os ficheiros/fichas, os cadernos de exercícios/registo, o quadro negro/branco e o computador/programas informáticos. Metade dos Prof DA refere utilizar quadro interativo, filmes, vídeos, documentários, programas de televisão e mapas, maquetes e modelos bidimensionais/tridimensionais nas suas explorações. Como materiais menos utilizados, surgem: i) com duas menções, as imagens e fotografias, as lengalengas, adivinhas e rimas; ii) com apenas uma indicação, os manuais escolares, enciclopédias, dicionários, a imprensa escrita, a música e a *internet*; e sem nenhuma adesão os livros de histórias, os cartazes e *posters* e os fantoches e marionetas, mobiles.

Tal como já referenciado, os Prof DA são docentes inseridos no Programa “ProSucesso – Açores pela Educação”, cuja formação, ancorada na Oficina Matemática Passo a Passo, elegeu entre 2015 e 2021 o Método de Singapura como o método preferencial para a aprendizagem da Matemática (SREC, 2018). Assim sendo, é possível

verificar, através das respostas fornecidas, que estes professores aplicam os princípios inerentes às teorias edificadoras deste método de ensino, isto é, em primeira instância, valorizam a compreensão dos conteúdos e processos matemáticos, por meio da ação, manipulação e concretização (materiais manipuláveis e jogos). A esta etapa, segue-se o desenvolvimento da representação pictórica e abstrata, através, por exemplo, das apresentações em *Powerpoint*, fichas, de exercícios/registo, quadro negro/branco, etc. Desta forma, pode-se aferir o destaque dado ao estágio concreto da abordagem CPA, como a primeira etapa de aprendizagem, numa caminhada progressiva e intencional para a compreensão dos conteúdos (Bruner, 1966).

De forma geral, concluímos que os docentes da EPE tendem a privilegiar, numa primeira ordem de prioridades, materiais que fomentam uma abordagem centrada na concretização (Concreto), em segunda instância, materiais potenciadores de registos pictóricos (Pictórico) e, em último, materiais que estimulam representações abstratas (Abstrato). Por sua vez, os docentes do 1.º CEB também seguem esta abordagem faseada de compreensão e aprendizagem dos temas matemáticos, dando destaque ao estágio Concreto, mas implementando com maior diversidade e intensidade materiais que potenciam os estádios Pictórico e Abstrato. Estas diferenças de resultados, entre os níveis de ensino, mostram, da parte dos docentes uma escolha que nos parece adequada às características das faixas etárias com que trabalham, aos princípios emanados pelos documentos norteadores de cada ciclo de ensino (OCEPE, Aprendizagens Essenciais e Perfil dos Alunos), numa perspetiva de desenvolvimento integral e enriquecedor.

Ainda neste enquadramento, verifica-se que esta tendência se encontra em consonância com os princípios do Método de Singapura, sublinhando-se a preocupação dos docentes em estimular o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, numa caminhada progressiva de compreensão dos temas matemáticos, rumo à abstração.

Neste sentido, o uso intencional de todos estes materiais, atendendo ao contexto, à intencionalidade pedagógica e à natureza das atividades, pode estimular, de forma transversal, dinâmicas de manipulação e concretização, de registos esquemáticos e pictóricos, tal como de representações abstratas, com a utilização de expressões e linguagem matemática apropriada (Reis, 2021). Assim sendo, possibilita-se a exploração e dinamização dos diferentes estádios da abordagem CPA, no contexto de uma aprendizagem ativa e significativa da Matemática.

Concluindo-se a análise das tendências dos docentes, no que concerne aos recursos/materiais que mais privilegiam para dinamizar o ensino e a aprendizagem da

Matemática, procedemos à apresentação e análise dos resultados alusivos às suas representações sobre a implementação do jogo pedagógico nas suas salas de atividades/aula com vista à exploração de temas matemáticos.

3.4.2. Representações dos docentes sobre as próprias práticas de utilização do jogo na abordagem de conteúdos da área/domínio da Matemática

A segunda questão do inquérito teve o intuito de averiguar se os EI (112 participantes) e os P1CEB (93 inquiridos) privilegiam o jogo pedagógico nas suas práticas educativas para a exploração de temas matemáticos. Esta foi uma questão de resposta fechada, circunscrita às opções sim/não, na qual registámos os resultados expostos no quadro 7.

Neste ponto, relembremos que as percentagens exibidas têm como referência 205 docentes, dos quais 112 são EI e 93 são P1CEB.

Quadro 7 - Utilização privilegiada do jogo pedagógico nas práticas docentes para a abordagem de conteúdos da área/domínio da Matemática.

	Educadores de Infância				Professores do 1.º CEB					Total
	Titular	Apoio/ Subst.	EE	Total	Titular	Apoio/ Subst.	Prof DA	EE	Total	
Sim	88	16	2	106 (95%)	62	10	6	1	79 (85%)	185 (90%)
Não	6	0	0	6 (5%)	14	0	0	0	14 (15%)	20 (10%)

No contexto dos resultados obtidos, verificámos que a grande maioria dos inquiridos, 90% (185 respostas), declara privilegiar o jogo pedagógico nos processos de ensino-aprendizagem da Matemática, com os seus grupos/turmas. Destes 185 docentes que responderam afirmativamente, 106 são EI (95%) e 79 são P1CEB (85%).

A elevada prevalência de respostas afirmativas neste contexto é, a nosso ver, muito animadora, considerando as inúmeras vantagens e potencialidades da utilização dos jogos no ensino-aprendizagem, sistematicamente elencadas pelos autores de referência consultados (Pereira et al., 2009; Santos, 2008; Miranda, 2004; Rino 2004; Borràs, 2001; Kamii & Devries, 1996; Grando, 1995; Kishimoto, 1994; Callois, 1990; Wassermann, 1990; Chateau, 1975; Ferran et al., 1979; Piaget, 1971; etc.). O nosso desejo é que estes resultados traduzam uma tomada de decisão informada e fundamentada da parte dos docentes, firmada na consciência da riqueza e do elevado potencial dos jogos

para a promoção de aprendizagens ativas e significativas, nomeadamente no que respeita à área/domínio da Matemática. Tal como refere Sá (1995), o jogo

permite melhorar o processo de ensino/aprendizagem, possibilitando ao aluno ampliar ou redefinir conceitos ou aprender novos, encontrando caminhos diferentes para resolver determinada situação, relacionar diferentes tipos de representações, descobrir regras e desenvolver determinadas competências na resolução de problemas. (p. 121)

Contudo, estando em análise as representações dos docentes acerca do protagonismo do jogo nas suas próprias práticas, não pudemos evitar comparar estes resultados com os obtidos na questão anterior. Nesta comparação existe um diferencial de 22 respostas, sendo que: (i) na questão 1, um total de 163 docentes (96 Educadores e 67 Professores) declarou utilizar o jogo pedagógico no ensino-aprendizagem da Matemática, a par de outros materiais; (ii) na questão 2, 185 docentes (106 Educadores e 79 Professores) referem privilegiar o jogo pedagógico nas suas práticas na área/domínio da Matemática. Assim, responderam afirmativamente à questão 2 mais 10 Educadores e 12 Professores.

É-nos difícil justificar este diferencial, podendo as respostas dos docentes terem sido influenciadas por aspetos diversos, nomeadamente pela natureza/tipo das questões formuladas, em conjugação com o nível de atenção ou disponibilidade com que os docentes responderam ao questionário. A abordagem geral da 1.º questão integra o jogo num conjunto muito vasto de materiais pedagógicos, podendo fazê-lo passar despercebido num universo de possibilidades, enquanto que a 2.º questão coloca o foco diretamente no jogo, confrontando os docentes com uma resposta sim/não, podendo gerar maior atenção, ou pressão, ou mesmo impulsividade no sentido da resposta afirmativa.

Prosseguindo na apresentação dos resultados constatámos que, a esta mesma questão, 10% dos participantes (20 docentes, sendo 6 EI e 14 PICEB, todos titulares) responderam negativamente, declarando não privilegiar o jogo nas suas práticas no âmbito da Matemática.

Destacamos aqui o facto de as respostas negativas se apresentarem, claramente, em minoria. Salientamos que a questão aqui colocada foi: “Nas suas práticas pedagógicas privilegia o jogo para abordar conteúdos relacionados com a área/domínio da Matemática?”, pelo que os respondentes, embora declarem não privilegiar o jogo, poderão, ainda assim, usá-lo.

Contudo, importa igualmente referir que os resultados relativos ao jogo, obtidos na questão 1 do inquérito, poderiam ter gerado aqui um maior número de respostas negativas, considerando a possibilidade de os docentes referirem utilizar o jogo (1.^a questão), podendo declarar não o privilegiar (2.^o questão). O diferencial de respostas neste âmbito foi, contudo, inverso, tendo já sido apresentado e comentado acima, deixando-nos com alguma incerteza em relação à segurança das respostas de 22 participantes.

No contexto desta questão, importa ainda esclarecer que, às alternativas de resposta “sim” e “não”, correspondiam a percursos subsequentes diferenciados no questionário. Assim, os participantes que declararam “não” privilegiar o jogo na abordagem de conteúdos relativos à área/domínio da Matemática foram direcionados para uma questão referente às dificuldades por si encontradas/sentidas neste âmbito, terminando em seguida o questionário. Por seu turno, os participantes que responderam afirmativamente foram direcionados para duas questões subsequentes, uma relativa às vantagens por si identificadas na utilização dos jogos, e outra referente ao tipo de jogos por si privilegiados no ensino-aprendizagem da Matemática, terminando em seguida o inquérito. Os resultados apurados neste enquadramento são seguidamente apresentados e analisados.

3.4.2.1. Dificuldades encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico na área/domínio da Matemática

Na sequência das respostas negativas obtidas na questão 2 (6 EI e 14 P1CEB), foi nosso propósito procurar conhecer a(s) razão(ões) e/ou dificuldades encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico na abordagem à área/domínio da Matemática. Para tal, aos docentes que responderam “não” privilegiar o jogo nos processos de ensino-aprendizagem da Matemática, foi formulada uma questão composta por um conjunto de alternativas para seleção livre, entre as quais figurava a opção “outras”, permitindo aos participantes referenciar aspetos não previstos. No quadro 8 encontram-se os resultados obtidos.

Quadro 8 - Dificuldades encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico na área/domínio da Matemática.

	Educadores de Infância			Professores do 1.º CEB				Total
	Titular	Apoio/ Subst.	E E	Titular	Apoio/ Subst.	Prof DA	E E	
Falta de tempo	0	0	0	10	0	0	0	10
Falta de formação	0	0	0	1	0	0	0	1
Falta de recursos/materiais	6	0	0	10	0	0	0	16
O número elevado de crianças do grupo/turma dificulta a prática de jogos	4	0	0	4	0	0	0	8
As características/comportamento do grupo dificultam a prática de jogos	2	0	0	5	0	0	0	7
A prática do jogo não acarreta benefícios adicionais para a aprendizagem da Matemática	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras (qual/quais?):	0	0	0	0	0	0	0	0

Ao analisarmos os resultados expostos, constatámos que a falta de recursos/materiais é a principal razão apontada pela quase totalidade dos docentes que responderam a esta questão (16 respostas, 80%) – tanto EI (6 respostas), como P1CEB (10 respostas) – para não privilegiarem o jogo. Esta representação dos participantes vai ao encontro de um dos potenciais problemas/entraves apontados por Grandó (2001, citado em Mota, 2009) que refere, precisamente, a falta de jogos disponíveis e a dificuldade no seu acesso como fatores que podem levar os docentes a pensarem que o uso do jogo é difícil ou pouco produtivo para a aprendizagem.

Na nossa opinião, a falta de recursos/materiais neste domínio poderá ser colmatada pela construção de jogos pelos próprios docentes, podendo, inclusivamente, envolver as crianças/alunos neste processo e recorrer a materiais de desperdício com baixos custos.

Sobre este ponto, destacamos ainda o facto de no Programa “ProSucesso – Açores pela Educação”, desenvolvido em todas as escolas públicas da Região Autónoma dos Açores entre 2015 e 2021, terem sido produzidos, divulgados e disponibilizados aos docentes do 1.º CEB inúmeros materiais para o ensino dos diversos temas matemáticos, para todos os anos de escolaridade. Destes materiais, muitos deles foram jogos com diversas características e dinâmicas, nomeadamente: trabalho individual, a pares, em

pequeno ou em grande grupo; desenvolvimento de rotinas; manipulação e/ou observação de objetos/situações; entre outros (Santos et al., 2021; Santos et al., 2019; Silva et al., 2019; Furtado et al., 2018, Santos et al., 2018). Aachamos que este facto terá contribuído consideravelmente para o aumento de práticas docentes envolvendo o jogo no ensino-aprendizagem da Matemática, podendo também justificar o facto de apenas 10 (11%), em 93 docentes do 1.º CEB participantes, terem assinalado a falta de recursos/materiais.

Assim, consideramos que importa, sobretudo, que os docentes vislumbrem o jogo com a necessária intencionalidade e valor pedagógico, para que a sua construção seja vista como um investimento fundamental à aprendizagem ativa e significativa das crianças/alunos, promotora da compreensão dos conceitos matemáticos e potenciadora do estabelecimento de conexões da Matemática com o quotidiano e com as demais áreas/domínios curriculares (MOE, 2020; Carvalho et al., 2016).

Nesta sequência, verificámos, ainda, que em segundo lugar os EI referem que o elevado número de crianças do grupo (4 respostas) e as características/comportamentos do mesmo (2 respostas) dificultam a prática de jogos. Por seu turno, a segunda razão mais apontada pelos P1CEB é a falta de tempo (10 respostas), seguida da referência às características/comportamentos dos alunos (5 respostas), ao elevado número de crianças da turma (4 respostas) e à falta de formação (1 resposta).

Efetivamente, o número de crianças do grupo/turma e o seu comportamento são variáveis importantes a considerar aquando da seleção e elaboração e gestão de qualquer material pedagógico (incluindo o jogo), contudo, não devem ser vistos com inconvenientes ou entraves à sua utilização.

Neste particular, importa, sobretudo, que os docentes (Educadores e Professores) tenham uma clara noção das potencialidades e da versatilidade/diversidade de possibilidades de trabalho que o jogo permite. O jogo e as suas dinâmicas podem e devem ser adaptados à dimensão dos grupos e às suas características/comportamento, favorecendo ora o trabalho em grande grupo, ora em pequenos grupos, ou mesmo individual. A escolha de um jogo pode/deve ter sempre em conta, a par dos os seus objetivos e dinâmicas, a heterogeneidade do grupo de crianças/alunos, por forma a torná-la numa mais valia, potenciando o trabalho cooperativo (esclarecendo dúvidas, explicando raciocínios, debatendo ideias, etc.) e a socialização. Assim, importa compreender que neste tipo de trabalho algum barulho é inevitável, todavia, as discussões e partilhas de ideias favorecem a compreensão e a autorregulação das aprendizagens.

Aqui, tal como refere Mota (2009), importa que o docente encare “este barulho de forma construtiva, pois sem ele não há motivação para o jogo” (p. 40).

A falta de tempo para a prática do jogo, muito apontada pelos PICEB, remete-nos para a preocupação destes profissionais (constatada em conversas informais entre docentes da escola) com o cumprimento dos programas curriculares, que consideram muito extensos. Esta pressão para o cumprimento dos programas num tempo determinado poderá influenciar as práticas docentes relativas à utilização do jogo para a abordagem/consolidação de conteúdos, considerando que o tempo necessário para a implementação de um jogo pode ser maior do que para a aplicação de outra estratégia (Mota, 2009). Importa referir que não se registaram respostas nas opções “A prática do jogo não acarreta benefícios adicionais para a aprendizagem da Matemática” e “outras”.

Contudo, relembramos que, nestas respostas, os docentes referem “não privilegiar” o jogo, embora, ainda assim, possam recorrer a ele de forma esporádica. Neste caso, os docentes poderão, ainda, não reconhecer o jogo como um tempo essencial à aprendizagem, como instrumento facilitador da mesma e com elevado potencial pedagógico para a compreensão e consolidação dos temas e processos matemáticos.

Neste enquadramento, destacamos a importância de uma visão valorativa do jogo pedagógico, na qual este surja sempre com intencionalidade, como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem e não como atividade extra/secundária. Defendemos, tal como refere Baranita (2012), que “o jogo deve ser praticado com uma determinada finalidade e de forma construtiva e nunca como um preenchimento de lacunas” (p. 47).

3.4.2.2. Vantagens encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico na área/domínio da Matemática

No seguimento das respostas afirmativas obtidas na questão 2 (185 docentes, sendo 106 EI e 79 PICEB), foi nosso propósito procurar conhecer as vantagens atribuídas pelos docentes à utilização dos jogos pedagógicos no ensino-aprendizagem na área/domínio da Matemática. Assim, aos docentes que declararam privilegiar o jogo foi colocada uma questão composta por um conjunto de 16 alternativas para seleção das 5 opções mais representativas da sua opinião, acrescentando-se a possibilidade de indicação de “outros” aspetos pelos respondentes. Esta questão foi construída com base no vasto conjunto de potencialidades/vantagens elencadas na bibliografia da especialidade consultada, relativas à utilização do jogo pedagógico na exploração, abordagem e/ou consolidação dos temas, procedimentos e processos matemáticos. Destacamos que as

múltiplas vantagens enunciadas refletem a riqueza potencial das práticas de jogo para o ensino e a aprendizagem significativa da Matemática (Nunes, 2022).

Reforçamos o facto de as percentagens apresentadas terem como referência 185 docentes, sendo 106 EI e 79 P1CEB. No quadro 9 expomos os resultados obtidos.

Quadro 9 - Vantagens encontradas/sentidas pelos docentes na implementação do jogo pedagógico no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

	Educadores de Infância				Professores do 1.º CEB					Total
	Titular	Apoio / Subst.	E E	Total	Titular	Apoio / Subst.	Prof DA	E E	Total	
Promove atitudes positivas face à Matemática	33	7	0	40 (38%)	34	2	0	0	36 (46%)	76 (41%)
Desenvolve a autonomia das crianças/alunos	33	8	1	42 (40%)	22	4	2	1	29 (37%)	71 (38%)
Favorece a interação individual/grupal e a cooperação	32	4	1	37 (35%)	25	5	3	0	33 (42%)	70 (38%)
Promove a compreensão de regras	17	6	0	23 (22%)	14	2	4	1	21 (27%)	44 (24%)
Desperta e mantém o interesse, atenção e concentração	44	9	1	54 (51%)	33	4	3	1	41 (52%)	95 (51%)
Permite a participação ativa das crianças/alunos no seu processo de aprendizagem	40	9	2	51 (48%)	34	4	3	1	42 (53%)	93 (50%)
Respeita a diversidade dos alunos (capacidades, habilidades e conhecimentos)	11	2	1	14 (13%)	28	3	0	1	32 (41%)	46 (25%)
Estimula o espírito crítico e a capacidade de tomar decisões e as avaliar	27	5	0	32 (30%)	17	2	1	0	20 (25%)	52 (28%)
Favorece a interdisciplinaridade	5	1	1	7 (7%)	8	0	0	0	8 (10%)	15 (8%)
Desenvolve maior motivação para a aprendizagem da Matemática	31	5	0	36 (34%)	28	8	4	0	40 (51%)	76 (41%)
Promove a aprendizagem	14	1	0	15 (14%)	9	2	0	0	11 (14%)	26 (14%)

integrada e significativa										
Permite aprender a partir do próprio erro e a partir dos erros dos outros	25	3	0	28 (26%)	6	1	1	0	8 (10%)	36 (19%)
Permite a avaliação formativa dos conhecimentos	2	2	0	4 (4%)	3	0	0	0	3 (4%)	7 (4%)
Promove o desenvolvimento de estratégias e do raciocínio	46	6	1	53 (50%)	27	5	5	0	37 (47%)	90 (49%)
Estimula a percepção, a memória e a resolução de problemas	37	8	1	46 (43%)	17	3	2	0	22 (28%)	68 (37%)
Promove a compreensão e consolidação de conceitos, procedimentos e processos	32	1	1	34 (32%)	20	5	1	0	26 (33%)	60 (32%)
Outras (qual/quais?):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Os resultados obtidos revelam que os EI privilegiam como vantagens o facto de os jogos “Desperta[rem] e mant[erem] o interesse, atenção e concentração” (54 respostas), “Promov[erem] o desenvolvimento de estratégias e do raciocínio” (53 respostas), “Permit[irem] a participação ativa das crianças/alunos no seu processo de aprendizagem” (51 respostas) e de “Estimula[rem] a percepção, a memória e a resolução de problemas” (46 respostas).

Os professores do 1.º CEB, nas suas respostas, destacam a importância de os jogos “Permit[irem] a participação ativa das crianças/alunos no seu processo de aprendizagem” (42 respostas), de “Desperta[rem] e mant[erem] o interesse, atenção e concentração” (41 respostas), de “Desenvolve[rem] maior motivação para a aprendizagem da Matemática” (40 respostas), de “Promove[rem] o desenvolvimento de estratégias e do raciocínio” (37 respostas), bem como de “Promove[rem] atitudes positivas face à Matemática” (36 respostas).

Da globalidade destes resultados, conjuntamente considerados (185 docentes, sendo 106 Educadores e 79 P1CEB), nota-se uma predominância de respostas em torno de duas vantagens: 51% dos inquiridos (95 respostas, sendo 54 EI e 41 P1CEB) destaca como vantagem o facto de o jogo “Desperta[r] e mant[er] o interesse, atenção e

concentração” e 50% (93 respostas, sendo 51 EI e 42 P1CEB) evidencia o facto de o jogo “Permit[ir] a participação ativa das crianças/alunos no seu processo de aprendizagem”.

Efetivamente, muitos autores de referência na área (Alves & Brito, 2013; Dâmaso, 2009; Alsina, 2004; Rino, 2004; Grando, 1995; etc.) defendem que a atividade lúdica, especialmente o jogo, possibilita o despertar de maior interesse e emoções positivas, pela sua associação à brincadeira, ao divertimento e ao prazer. Complementarmente, estas dinâmicas estimulam uma variedade de processos metacognitivos básicos, como a atenção e a concentração, especialmente necessários para a aprendizagem significativa da Matemática. A bibliografia da especialidade consultada (Kishimoto, 1994; Caillois, 1990; Bruner, 1966) destaca, igualmente, a importância da ação da criança, considerando que, através da manipulação, da exploração e aplicação de conhecimentos, inerentes ao jogo, as crianças/alunos conseguem compreender e aprender melhor, pelo facto de não estarem apenas a receber informação, mas também a descobri-la e a construí-la por si próprios. Tal como refere Nunes (2022), “o jogo assume uma roupagem educativa, tornando a criança um agente mais ativo na sua aprendizagem” (p. 47). Desta forma, as crianças/alunos tornam-se co-construtores do conhecimento, aspeto essencial à compreensão e à aprendizagem significativa.

Seguidamente, 90 docentes (49%, sendo 53 EI e 37 P1CEB) evidenciam o facto de o jogo “Promove[r] o desenvolvimento de estratégias e do raciocínio”, como uma das principais potencialidades do jogo nas aulas de Matemática. Complementarmente, o potencial do jogo para “Estimula[r] a perceção, a memória e a resolução de problemas” merece 68 referências (37%, sendo 46 EI e 22 de P1CEB), o facto de “Promove[r] a compreensão e consolidação de conceitos, procedimentos e processos” é destacado por 60 docentes (32%, sendo 34 EI e 26 P1CEB) e a importância de “Estimula[r] o espírito crítico e a capacidade de tomar decisões e as avaliar” reúne 52 menções (28%, sendo 32 EI e 20 P1CEB).

De facto, na bibliografia da especialidade, os jogos pedagógicos, especialmente os concebidos para a área/domínio da Matemática, são ferramentas muito úteis para desenvolver capacidades essenciais de raciocínio lógico, pensamento crítico, reflexivo e estratégico, tal como a capacidade de resolução de problemas (Santos, 2010). Importa destacar que competências associadas ao “raciocínio e resolução de problemas” e ao “pensamento crítico e pensamento criativo” são amplamente valorizadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017). Neste enquadramento, Smole et al. (2007, p. 11) destacam que

o trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, que estão estritamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico.

Em sequência, com igual incidência, 76 respostas (41%) mencionam o potencial do jogo para a “Promo[ção] de atitudes positivas face à Matemática” (40 EI e 36 P1CEB) e para o “Desenvolv[imento] de maior motivação para a aprendizagem” desta área/domínio (36 EI e 40 P1CEB). Estas duas vantagens estão relacionadas entre si, pelo que achamos interessante o facto de terem sido selecionadas pelo mesmo número de docentes, com pequenas diferenças entre a EPE e do 1.º CEB (4 respostas).

A importância do desenvolvimento de atitudes positivas, motivação e interesse das crianças face à aprendizagem é amplamente reconhecida, tanto nas OCEPE (Lopes da Silva e al., 2016), como nas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 1.º Ciclo (ME/DGE, 2021, 2018a), e muito valorizada no Método de Singapura (MOE, 2020). As novas Aprendizagens Essenciais (2021), que nortearão nos próximos anos o currículo da Matemática do Ensino Básico em Portugal, dão especial ênfase aos aspetos afetivos, considerando que as atitudes demonstradas pela área estão diretamente relacionadas com os resultados obtidos. Assim, associa-se a uma atitude positiva face à Matemática, uma maior predisposição para aprender, promotora de melhores desempenhos e, em sequência, considera-se que a obtenção de bons resultados gera uma atitude positiva, essencial para dar continuidade à motivação e ao interesse dos alunos para a aprendizagem. Assim sendo, assinalamos como positivo o destaque dado pelos docentes ao jogo como instrumento para motivar e despertar atitudes positivas, aspetos reconhecidos como essenciais à aprendizagem significativa da Matemática (Cascalho et al., 2013; Dâmaso, 2009; Santos, 2008; Rocha, 1999; etc.).

Prosseguindo na análise global dos resultados, considerando conjuntamente as respostas de Educadores e Professores, encontramos ainda: 71 respostas (38%) destacando que o jogo “Desenvolve a autonomia das crianças/alunos” (sendo 42 EI e 29 P1CEB), 70 referências (38%) ao papel do jogo no “Favore[cimento] [d]a interação individual/grupal e cooperação” (sendo 37 EI e 33 P1CEB) e 46 menções (25%) ao facto de o jogo permitir “Respeita[r] a diversidade dos alunos (capacidades, habilidades e conhecimentos)” (sendo 14 EI e 32 P1CEB).

Aqui, destacamos o facto de estes resultados evidenciarem o reconhecimento do contributo dos jogos para o desenvolvimento de competências nas áreas do

“relacionamento interpessoal” e do “desenvolvimento pessoal e autonomia”, enfatizadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017).

Nos resultados expostos na tabela, encontramos ainda 44 respostas (24%, sendo 23 EI e 21 PICEB) destacando o papel do jogo para “Promove[r] a compreensão de regras” e 36 referências (19%, das quais 28 são EI e 8 são PICEB) ao facto de o jogo “Permit[ir] aprender a partir do próprio erro e a partir dos erros dos outros”. Estes aspetos, que aludem a capacidades importantes de compreensão, raciocínio e pensamento estratégico e autorregulação, têm referências inferiores a 25%. Estes resultados podem sugerir que algumas das potencialidades do jogo podem ainda não ser devidamente reconhecidas e/ou exploradas pelos docentes.

Nesta sequência, constatamos também que, dos 16 enunciados apresentados aos docentes, merecem pouca referência as seguintes potencialidades do jogo para o ensino e aprendizagem da Matemática: o facto de “Promove[r] a aprendizagem integrada e significativa” (26 respostas, 14%, sendo 15 EI e 11 PICEB) e de “Favorece[r] a interdisciplinaridade” (15 respostas, 8%, sendo 7 EI e 8 PICEB).

Nestes pontos, reconhecemos que, efetivamente, os participantes não vislumbram o potencial do jogo pedagógico. Neste cenário, convocamos os trabalhos apresentados e discutidos por Abreu (2017), Coelho (2016) e Costa (2014) que evidenciaram o elevado potencial do jogo, em geral, no que respeita à promoção da integração curricular, da interdisciplinaridade e da significatividade das aprendizagens. Também as nossas próprias práticas, apresentadas e discutidas no Capítulo II, enfatizam e evidenciam os contributos do jogo tanto para a integração das diversas áreas/domínios curriculares, como para o estabelecimento de conexões com o quotidiano e as experiências das crianças/alunos, aspetos fundamentais a uma aprendizagem significativa da Matemática.

Nesta nossa análise, merece ainda reflexão o aspeto menos referenciado de todos: o facto de o jogo “Permit[ir] a avaliação formativa dos conhecimentos”, com apenas 7 respostas (4%, sendo 4 Educadores e 3 Professores).

Neste particular, importa referir que acreditamos e defendemos que o jogo pode contribuir de forma relevante para avaliarmos formativamente os conhecimentos das crianças/alunos. Destacamos Pellegrini e Boyd (2010), que valorizam o jogo como uma forma de avaliação, considerando que “através do jogo obtemos uma visão mais aprofundada da competência cognitiva, emocional e social das crianças” (p. 253). Também Baroody e Wilkins (1999, citado em Moreira & Oliveira, 2004) referem que “observando a criança a jogar um jogo particular, os pais e educadores podem detectar

forças e fraquezas específicas nos conceitos, raciocínios e técnicas matemáticas” (pp. 61-62). Neste ponto, realçamos que a alternativa “outras” não foi assinalada pelos participantes.

No contexto global dos resultados aqui apresentados, destacamos o facto de a maioria dos docentes entender o jogo como um recurso de elevada importância para promover a aprendizagem da Matemática, de forma ativa e com ênfase na compreensão, vislumbrando os seus múltiplos benefícios a curto, médio e longo prazo: motivação, interesse, atenção, concentração, compreensão, raciocínio lógico, pensamento crítico, reflexivo e estratégico, resolução de problemas, autonomia e socialização. Contudo, a menor valorização e/ou consciência dos participantes quanto aos contributos do jogo para o desenvolvimento da autorregulação das aprendizagens, promoção de aprendizagens integradas, interdisciplinares e significativas, indica haver ainda um importante trabalho a desenvolver no âmbito da formação inicial e contínua a este propósito.

3.4.2.3. Tipo de jogos privilegiados pelos docentes nas suas práticas pedagógicas na área/domínio da Matemática

Os docentes que responderam afirmativamente à questão 2 (185 docentes: 106 EI e 79 PICEB), foram ainda questionados acerca do tipo específico de jogos por si privilegiados para a exploração de temas matemáticos. Aqui, formulámos uma questão composta por 12 alternativas para seleção livre, também com a possibilidade de os respondentes selecionarem a opção “outros” indicando aspetos não previstos. Os dados assim recolhidos apresentam-se no quadro 10.

Importa esclarecer que as percentagens apresentadas têm como referência 185 docentes participantes, especificando-se 106 Educadores e 79 Professores do 1.º CEB.

Quadro 10 - Tipos de jogos mais privilegiados nas práticas docentes na área/domínio da Matemática.

	Educadores de Infância				Professores do 1.º CEB					Total
	Titular	Apoio/ Subst.	E E	Total	Titular	Apoio/ Subst.	Prof DA	E E	Total	
Jogos de tabuleiro e de estratégia	38	8	0	46 (43%)	31	3	5	0	39 (49%)	85 (46%)
<i>Puzzles</i>	68	11	1	80 (75%)	28	2	3	0	33 (42%)	113 (61%)
Jogos de construção e de encaixe (legos, construções, enfiamentos,...)	70	11	1	82 (77%)	31	7	5	0	43 (54%)	125 (68%)

Dominós	47	3	0	50 (47%)	25	3	5	0	33 (42%)	83 (45%)
Jogos de correspondência agrupamento, associação, memória	61	9	2	72 (68%)	48	8	6	1	63 (78%)	135 (73%)
Jogos de orientação e motricidade	39	8	2	49 (46%)	18	3	1	0	22 (28%)	71 (38%)
Jogos de sobreposição	15	5	0	20 (19%)	6	2	0	0	8 (10%)	28 (15%)
Jogos de labirintos e estabelecimento de caminhos	28	8	2	38 (36%)	13	4	0	1	18 (23%)	56 (30%)
Jogos de reconhecimento de silhuetas e padrões	39	9	1	49 (46%)	15	5	1	0	21 (27%)	70 (38%)
Jogos de concentração e inspeção visual (diferenças, semelhanças,...)	37	7	2	46 (43%)	39	6	2	1	48 (61%)	94 (51%)
Jogos de linguagem com temas matemáticos (lengalengas, rimas, enigmas adivinhas,...)	41	4	1	46 (43%)	23	4	1	0	28 (35%)	74 (40%)
Jogos e truques com cartas (baralho tradicional ou baralhos temáticos)	5	0	0	5 (5%)	16	4	5	0	25 (32%)	30 (16%)
Outras (qual/quais?):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Numa primeira análise global aos resultados obtidos, considerando conjuntamente EI e P1CEB, verificámos que ambos os grupos de docentes apresentaram escolhas elevadas em alguns itens comuns. De entre os jogos que tendem a privilegiar na área/domínio da Matemática, figuram: “Jogos de correspondência, agrupamento, associação, memória” com um total de 134 respostas, sendo 72 de EI (68% dos 106 Educadores que responderam a esta questão) e 63 de P1CEB (78% do total de 79 participantes do 1.º CEB nesta questão); “Jogos de construção e de encaixe (legos, construções, enfiamentos, ...)” referidos com 125 respostas, em que 82 são de EI (77%) e 43 de P1CEB (54%), e os “*Puzzles*”, com 113 respostas no total, das quais 80 são de EI (75%) e 33 de P1CEB (42%). Neste enquadramento, entre os mais escolhidos, ainda

que com menos representatividade que os anteriores encontramos também os “Dominós” com um total de 83 referências, sendo 50 de EI (47%) e 33 de P1CEB (42%).

Este conjunto específico de escolhas dos participantes coloca em evidência jogos em que se destaca a manipulação de peças/objetos no trabalho de temas/conceitos matemáticos. Nesta perspectiva, estão em evidência as vantagens associadas por Avellar (2010), Moreira e Oliveira (2004) e Wassermann (1990) aos jogos matemáticos, sendo reconhecido o seu valor na mobilização de diversas competências e conhecimentos essenciais a todo o desenvolvimento infantil, tais como o desenvolvimento de relações espaciais, do raciocínio e da estratégia. Destacamos, ainda, o facto de o uso de materiais manipuláveis na concretização dos conceitos ser essencial para o desenvolvimento do conhecimento pictórico e da abstração da estrutura conceitual matemática (Seto et al., 2020). Assim, este tipo de jogos, com características de natureza Concreta e Pictórica, são estruturantes na exploração faseada da abordagem CPA, apresentando-se essenciais à aprendizagem significativa da Matemática no contexto do Método de Singapura.

Nesta sequência constatamos, ainda, que ambos os grupos de docentes privilegiam também nas suas escolhas “Jogos de concentração e inspeção visual (diferenças, semelhanças, ...)”, selecionados por um total de 94 participantes, dos quais 46 são Educadores (43%) e 48 Professores (61%), e “Jogos de tabuleiro e de estratégia”, com um total de 85 respostas, sendo 46 de EI (43%) e 39 de P1CEB (49%).

Estas referências demonstram, complementarmente, a atenção dada pelos docentes participantes aos jogos que colocam em evidência a observação, a análise e a tomada de decisões, competências essenciais à estruturação e desenvolvimento do raciocínio lógico, pensamento crítico, reflexivo, criativo e estratégico (Oliveira Martins et al., 2017; Santos, 2010; Santos, 2008; Smole et al., 2007). Este tipo de jogos tende a incidir mais na combinação de aspetos Pictóricos e Abstratos do faseamento CPA, podendo ser um excelente complemento, quando associado a abordagens focadas na concretização.

Neste cenário, especificamente no que respeita aos EI verificámos que estes profissionais declaram ainda recorrer aos seguintes tipos de jogos: “Jogos de orientação e motricidade” (49 Educadores, 46%), “Jogos de reconhecimento de silhuetas e padrões” (49 Educadores, 46%) e “Jogos de linguagem com temas matemáticos (lengalengas, rimas, enigmas/adivinhas, ...)” (46 Educadores, 43%). Os professores do 1.º CEB, por seu turno, assinalam estes mesmos jogos, em diferente ordem de preferência e com menor representatividade nas respostas, apresentando: os “Jogos de linguagem com temas

matemáticos (lengalengas, rimas, enigmas/adivinhas, ...)” com 28 preferências (35%); os “Jogos de orientação e motricidade” com 22 respostas (28%) e os “Jogos de reconhecimento de silhuetas e padrões” com 21 menções (27%).

Este tipo de jogos revela, também, elevadas potencialidades, podendo, entre outros aspetos, permitir o estabelecimento de conexões matemáticas (Ponte et al., 2012; Cebola, 2010; Ponte, 2010; Boavida et al., 2008) pela articulação de temas e conteúdos matemáticos com outras áreas/domínios do conhecimento e com aspetos diversificados do meio/quotidiano das crianças/alunos.

Dos resultados obtidos, concluímos, também, que os participantes privilegiam uma grande e rica variedade de jogos para desenvolver conteúdos matemáticos. Através desta multiplicidade, os docentes estimulam, direta e indiretamente, o desenvolvimento de competências de orientação, noções espaciais, conceitos geométricos, medição, manipulação de objetos e interação com o outro, proporcionando a descoberta das potencialidades dos objetos e o desenvolvimento da motricidade fina (Carvalho et al., 2016). Estes jogos promovem, simultaneamente, a memória, a atenção, o pensamento crítico e estratégico, a socialização, o saber ganhar e perder e a autorregulação das aprendizagens (Coelho, 2016; Alves & Brito, 2013; Cascalho et al., 2013), entre muitas outras competências essenciais ao desenvolvimento integral do aluno.

Na análise aos resultados, resta apenas referir que os “Jogos de labirintos e estabelecimento de caminhos” (38 EI, 36%, e 18 P1CEB, 23%), “Jogos de sobreposição” (20 EI, 19%, e 8 P1CEB, 10%) e “Jogos e truques com cartas” (5 EI, 5%, e 25 P1CEB, 32%) foram dos menos selecionados pelos participantes. Importa mencionar que não se registaram respostas na alternativa “outras”.

Este tipo de jogos convoca, também, competências de raciocínio, pensamento estratégico, orientação, noções espaciais, memória, atenção e socialização, essenciais à aprendizagem global e da Matemática em particular. A sua menor utilização pelos docentes poderá significar que preferem outro tipo de jogos (já anteriormente referidos) que convocam as mesmas competências. Se assim for, resta salientar que a diversidade de tipologias de jogo para o ensino-aprendizagem da Matemática é benéfica, considerando, nomeadamente o facto de esta diversidade permitir potenciar a aprendizagem pelas múltiplas representações dos conceitos e processos matemáticos (Cabral, 2021; Lopes & Gomes, 2016; Santos, 2015; Ferreira & Martinho, 2015; Fong, 2009; Tripathi, 2008; *National Council of Teachers of Mathematics*, 2007; Dienes, 1970), inovando e evitando a monotonia.

3.5. Conclusões e limitações do estudo

O presente estudo foi desenvolvido com o intuito de “Investigar as representações dos/as Educadores/as de Infância e Professores/as do 1.º CEB sobre a importância e influência dos jogos pedagógicos para a aprendizagem ativa na área/domínio da Matemática”, especialmente, no contexto das suas práticas pedagógicas. Para tal, questionámos os participantes sobre a implementação do jogo pedagógico na exploração de temas matemáticos, procurando conhecer e compreender as razões que motivam a opção por esta abordagem, bem como o tipo de jogos privilegiados no ensino-aprendizagem da Matemática.

Dos resultados obtidos referentes aos recursos/materiais pedagógicos privilegiados na exploração de temas matemáticos, apurámos que existe uma clara tendência dos docentes em utilizar materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados), jogos didáticos e *puzzles*. Estes dados reforçam os resultados obtidos nos estudos de Reis (2021), Pacheco (2019), Mendes (2018) e Abreu (2017), que, tal como averiguado, concluem que os docentes dão elevada importância à utilização de materiais manipuláveis e jogos didáticos para fomentar o ensino-aprendizagem da Matemática. Especificando os resultados, na nossa investigação constatámos que os P1CEB tendem a recorrer mais frequentemente a materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, enquanto que os EI privilegiam os jogos didáticos e *puzzles*.

De um modo geral, ao refletirmos atentamente sobre estes resultados, considerámos que os inquiridos privilegiam materiais que fomentam o interesse, a manipulação e a concretização, com o intuito de estimular a aprendizagem ativa dos temas matemáticos, numa caminhada rumo à abstração. Corroborando esta ideia, Gomide (1970), citado em Botas e Moreira (2013), preconiza que “apesar da utilização do material não determinar por si só a aprendizagem, é importante proporcionar diversas oportunidades de contato com materiais para despertar interesse e envolver o aluno em situações de aprendizagem matemática” (p. 254).

Relativamente à implementação do jogo pedagógico nas práticas docentes, observámos que a maioria dos participantes utiliza esta atividade lúdica para explorar a área/domínio da Matemática. Destes resultados, evidenciamos o uso declarado por parte dos EI e, em oposição, menor integração do jogo por parte dos P1CEB. Apesar disto, é visível a valorização do jogo pedagógico, por parte dos inquiridos, não só para a compreensão dos temas matemáticos, como também, para o desenvolvimento holístico da criança/aluno. Nesta ordem de ideias,

ao utilizar o jogo, o educador/professor cria ambientes gratificantes e atraentes, evita situações passivas e leva a criança a divertir-se, a realizar-se e a organizar o seu próprio pensamento. Isto é, o jogo faz com que a criança oriente e atinja um desenvolvimento integral. (Costa, 2007, p. 6)

Os principais motivos indicados pelos Educadores e Professores para não implementarem o jogo pedagógico nas explorações matemáticas são: falta de recursos/materiais; falta de tempo; o número elevado de crianças do grupo/turma; as características/comportamento do grupo/turma. Uma vez mais, realçamos que apesar de estas dificuldades serem válidas, deve existir maior aprofundamento da temática junto dos docentes, por forma a que haja maior compreensão das riquezas e potencialidades que o jogo pedagógico tem na promoção da aprendizagem significativa dos temas matemáticos. Nesta perspetiva, Lamas (2007) defende que “os jogos educativos podem e devem ser um auxiliar precioso dos educadores, professores e animadores para desenvolver competências, integrando-os desta forma no processo educativo” (p. 11).

A maioria dos participantes reconhece múltiplas vantagens na implementação do jogo pedagógico para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática. De entre a várias potencialidades selecionadas, os docentes (em números semelhantes de respostas entre os docentes da EPE e do 1.º CEB) destacaram o despertar e a manutenção do interesse, da atenção e da concentração, a participação ativa da criança/aluno no seu processo de aprendizagem, a promoção do desenvolvimento de estratégias e do raciocínio e a promoção de atitudes positivas, como as principais razões que os levam a recorrer ao jogo pedagógico para desenvolver a área/domínio da Matemática.

O potencial do jogo pedagógico para desenvolver as atitudes, as capacidades e os processos psicológicos mencionados é amplamente reconhecido pela bibliografia da especialidade (Alsina, 2004; Rocha, 1999; Grandó, 1995; etc.). A este propósito, Palhares et al. (2011) referem-nos que esta prática lúdica é benéfica para o desempenho dos alunos, dadas as suas potencialidades de construção de estratégias, antevisão das consequências das opções tomadas, memorização, motivação e promoção de maior concentração e capacidade de cativar os alunos para a aprendizagem. Ainda neste enquadramento, estas potencialidades encontram-se, genericamente, esplanadas nos documentos orientadores do ensino da Matemática (ME/DGE, 2021, 2018a; OCEPE, 2016;), em articulação com os princípios do Método de Singapura, especialmente, com o Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática (MOE, 2020). Assim, concluímos que o jogo

constitui um importante meio para concretizar os ideais preconizados, no sentido de tornar a aprendizagem da Matemática rica, ativa e significativa.

No que concerne aos tipos de jogos mais privilegiados pelos docentes para dinamizar a área/domínio da Matemática, a maioria evidenciou a utilização de jogos de correspondência, agrupamento, associação e memória, jogos de construção e de encaixe e *puzzles*. Destes jogos predominantes, os jogos de correspondência, agrupamento, associação e memória são tendencialmente mais implementados pelos PICEB, enquanto que os jogos de construção e encaixe e os *puzzles* são mais utilizados pelos EI.

Estas tendências de resposta, a nosso ver, encontram-se em harmonia com os princípios estruturantes do Método de Singapura, uma vez que nos sugerem existir uma caminhada faseada concreto-pictórico-abstrato no decorrer dos níveis de ensino, prevalecendo as vantagens que lhe são reconhecidas. É de notar que em cada nível de ensino são desenvolvidos os três estádios mencionados, apesar de existir a predominância dos estádios concreto-pictórico na EPE e dos estádios pictórico-abstrato no 1.º CEB. Nesta ótica, Seto et al. (2020) defendem que:

the purpose of teaching and learning using the C-P-A approach is to provide students access to abstract mathematical concepts through the use of concrete and pictorial representations. [...] Teachers must understand how multiple representations facilitate conceptual development among students and what they must do to engineer that process. (p. 49)

Tal como referido, o jogo, de um modo geral, possibilita múltiplas perspetivas e benefícios, que foram objeto da atenção de numerosos estudos por nós consultados. Ao nível do desenvolvimento global da criança, evidenciamos estudos como os de Vieira (2020), Costa (2014), Cabral (2012) e Fonseca (2012). Para a promoção da integração curricular, destacamos Coelho (2016). No contexto do ensino-aprendizagem da Matemática, salientamos os trabalhos de Lopes (2016), Rego (2015), Nogueira (2013), Oliveira (2013) e Marques (2009). O nosso Relatório de Estágio complementa os trabalhos desenvolvidos na área, ampliando e aprofundando o conhecimento e a reflexão sobre o potencial do jogo pedagógico aliado aos contributos do Método de Singapura para a aprendizagem significativa da Matemática.

Concluindo este capítulo, consideramos que o estudo desenvolvido conduz a dados relevantes acerca da implementação do jogo pedagógico para explorar temas matemáticos, com conexões às teorias que suportam o Método de Singapura para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Neste sentido, seria interessante continuar a aprofundar

esta temática – nomeadamente pelo recurso a instrumentos e abordagens investigativas mais qualitativas, como a entrevista e a observação de práticas em sala de aula – no sentido de ampliar a compreensão sobre os contributos do jogo pedagógico, aliado aos princípios norteadores do Método de Singapura, para a aprendizagem ativa e significativa da Matemática.

Após a apresentação, análise e reflexão dos dados recolhidos no nosso estudo, passamos, em seguida, a apresentar as considerações finais deste Relatório de Estágio.

Considerações finais

No presente Relatório de Estágio, apresentámos e analisámos os percursos formativos vivenciados nos Estágios Pedagógicos I e II, desenvolvidos na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente.

Os Estágios Pedagógicos realizados constituíram momentos fundamentais na nossa formação inicial como Professores/Educadores, proporcionando preciosas oportunidades de aprendizagem, de desenvolvimento e enriquecimento pessoal e profissional, a nível científico e pedagógico. O trabalho desenvolvido requereu, da nossa parte, muito empenho e rigor – ainda que apoiados e supervisionados por Docentes Cooperantes e Professores da Universidade – para responder a novos desafios e responsabilidades de organização e reflexão dos processos educativos, desde a gestão do espaço, do tempo, do grupo e das relações pedagógicas, à atenção particular a cada criança/aluno e gestão das suas aprendizagens.

Além disto, os percursos formativos versaram o planeamento, em articulação direta com os documentos de referência para cada nível de ensino, como as OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), as Aprendizagens Essenciais do 1.º Ciclo do Ensino Básico (ME/DGE, 2021, 2018a, 2018b, 2018c) e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017), a lecionação em todas as áreas/domínios do currículo e a avaliação/reflexão do trabalho desenvolvido junto do grupo/turma, que nos permitiu reorientar a nossa ação, tendo em consideração as aprendizagens das crianças/alunos.

O trabalho desenvolvido nos Estágios Pedagógicos I e II permitiu-nos aprofundar uma temática educativa que considerámos particularmente relevante: o contributo do jogo pedagógico, inspirado no Método de Singapura, para promover o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Neste contexto, evidenciamos a unanimidade na bibliografia da especialidade consultada (Freire, 2017; Pereira et al., 2009; Santos, 2008; Huizinga, 2007; Miranda, 2004; Rino, 2004; Borràs, 2001; Pessanha, 2001; Kamii & Devries, 1996; Grando, 1995; Kishimoto, 1994; Callois, 1990; Wassermann, 1990; Chateau, 1975; Ferran et al., 1979; Piaget, 1971; etc.) quanto ao elevado potencial e notória riqueza do uso intencional do jogo pedagógico para promover aprendizagens ativas, lúdicas e significativas junto das crianças/alunos, na área/domínio da Matemática.

Deste modo, o jogo pedagógico teve um papel central nas nossas práticas pedagógicas, nesta área/domínio, nas quais procurámos desenvolver experiências de

aprendizagem diversificadas e enriquecedoras, convocando princípios e pressupostos do Método de Singapura. Tendo isto em consideração, no decorrer da nossa ação evidenciámos a elevada importância que o jogo teve para despertar, desde logo, um grande interesse, motivação e atenção, bem como maior empenho e participação, o que, consequentemente, potenciou a compreensão e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Ainda neste sentido, a atenção dada, em primeira instância, à ação, aos momentos de concretização, de manipulação e participação ativa das crianças/alunos, no decorrer dos jogos, foi um fator importante para o desenvolvimento de diversas competências e processos psicológicos básicos e essenciais à aprendizagem da Matemática. Em sequência, a articulação entre diferentes representações pictóricas (desenhos, imagens, esquemas) e abstratas (linguagem matemática) constituiu, também, uma etapa significativa para o desenvolvimento dos esquemas mentais (Bruner, 1966). Além disto, os jogos dinamizados permitiram explorar múltiplas representações dos conceitos matemáticos (Dienes, 1970), precisamente, por meio da ação e manipulação, que conduziram à compreensão relacional desses mesmos conceitos e a conexões entre os mesmos e situações quotidianas (Skemp, 1989).

Assim sendo, ao longo das nossas práticas pudemos constatar que os jogos pedagógicos implementados estimularam a articulação e a interligação das teorias edificadoras do Método de Singapura, desde o faseamento da aprendizagem dos conceitos e procedimentos, proporcionada pela abordagem CPA de Bruner (1966), aos princípios da variabilidade matemática e perceptiva de Dienes (1970) e à compreensão relacional apontada por Skemp (1989). Acreditamos que esta relação e interligação, associada às reconhecidas potencialidades do jogo no desenvolvimento de capacidades e competências cognitivas e sociais, foi um fator preponderante e crucial para a estimular a compreensão e a aprendizagem rica e significativa das crianças/alunos (Seto et al., 2020; Hoong et al., 2015; Yoong, 2015; Tucker, 2010; Edge, 2009).

As entrevistas realizadas às docentes Cooperantes destacaram, igualmente, o elevado contributo dos jogos desenvolvidos para a aprendizagem ativa da Matemática, pelas crianças/alunos dos grupos que acolheram as nossas práticas pedagógicas.

A abordagem ao trabalho por nós desenvolvido não se limitou aos percursos formativos realizados. Como tal, considerámos, ainda, pertinente aprofundar o conhecimento e a compreensão sobre as representações de Educadores de Infância (EI) e de Professores do 1.º CEB (P1CEB) sobre a implementação e o contributo dos jogos pedagógicos para o processo de ensino-aprendizagem da área/domínio da Matemática.

Neste âmbito, desenvolvemos um estudo, com recurso a um inquérito por questionário, elaborado e disponibilizado aos potenciais participantes através da ferramenta *Google Forms*.

Neste contexto, no que respeita aos recursos/materiais privilegiados na exploração de temas matemáticos, foi possível constatar que os participantes enfatizaram a utilização de materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados), jogos didáticos e *puzzles*. Estes resultados encontram-se em consonância com outros estudos (Reis, 2021; Mendes, 2018; Costa, 2017) cujos resultados revelam posições de destaque atribuídas a estes materiais, pelos docentes, na abordagem à área/domínio da Matemática. Consideramos que as elevadas tendências de resposta neste âmbito sugerem que os docentes participantes dão especial relevância ao uso de materiais que fomentam a manipulação, a observação, a ação e a exploração de conteúdos e procedimentos matemáticos, no sentido de promover a concretização dos conceitos e, em sequência, a sua aprendizagem ativa e significativa.

Neste enquadramento, destacamos o facto de 95% dos EI e 85% dos P1CEB participantes terem declarado privilegiar o jogo pedagógico para explorar e dinamizar conteúdos matemáticos.

Nesta mesma sequência, 5% dos EI e 15% dos P1CEB declararam não privilegiar os jogos na área/domínio da Matemática, alegando sentir dificuldades relativas à falta de recursos/materiais e à falta de tempo. Estes referem ainda o elevado número de crianças do grupo/turma e as suas características/comportamento como entraves à implementação do jogo pedagógico na área/domínio da Matemática.

A nosso ver, todas as dificuldades referidas devem ser tidas em consideração (Mota, 2009), no entanto, estas podem ser colmatadas. Para tal, é essencial que haja maior intencionalidade no desenvolvimento da área/domínio da Matemática (GTM, 2019), bem como que os docentes entendam, de forma explícita, o valor pedagógico do jogo e as suas potencialidades, ao nível da dinamização e compreensão de conceitos e procedimentos, do estabelecimento de conexões e do desenvolvimento de competências, capacidades e processos psicológicos básicos, como elemento constituinte do processo de ensino-aprendizagem da Matemática e mote para a aprendizagem ativa e significativa dos conceitos e procedimentos matemáticos. Assim, embora estejam em minoria as respostas que referem não privilegiar o jogo, a sua existência evidencia que as vantagens e potencialidades do jogo ainda são, por vezes, suplantadas por fatores contextuais que os

docentes consideram/colocam como entrave ao seu investimento intencional em práticas de jogo no âmbito da Matemática.

Os docentes que declararam privilegiar o jogo, nas suas práticas na área/domínio da Matemática, destacaram como vantagens/potencialidades do jogo o facto de este: despertar e manter o interesse, a atenção e a concentração das crianças/alunos; permitir que os discentes participem ativamente no seu processo de aprendizagem; promover o desenvolvimento de estratégias e do raciocínio. Aqui, constatámos que os EI privilegiam, ainda, potencialidades como o estímulo da percepção, da memória e da resolução de problemas, enquanto que os PICEB destacam a promoção de atitudes positivas face à Matemática, aliadas à maior motivação para a aprendizagem.

Neste âmbito, entendemos que os docentes reconhecem e potenciam as diversas vantagens que o uso do jogo pedagógico confere à aprendizagem matemática, como o desenvolvimento de emoções positivas, promotoras de maior predisposição para a aprendizagem (Roloff, 2010; Dâmaso, 2009; Rocha, 1999), o estímulo de capacidades e processos básicos, como a atenção, a concentração, o raciocínio lógico, o cálculo mental, o espírito crítico, a autorregulação das aprendizagens, a resolução de problemas e a reflexão sobre as escolhas de estratégias e conceitos matemáticos. A par do progresso cognitivo, fomenta-se o desenvolvimento da autonomia, autoestima e socialização, através da cooperação, comunicação de ideias, partilha de estratégias, reflexão e discussão.

Assim, e por meio da manipulação, leva-se a criança/aluno, ao aperfeiçoamento de conhecimentos e competências, à aplicação e à demonstração da compreensão dos conceitos matemáticos (Pimentel et al., 2010; Santos, 2010; Mota, 2009; Sousa, 2008; Smole et al., 2007; Migueis & Azevedo, 2007; Moreira & Oliveira, 2004), fomentando aprendizagens ativas, ricas e significativas. Em forma de síntese, tal como afirma Cunha (2012), citando Lopes (2000, p. 35),

quando se usa o jogo como prática pedagógica, ele se torna um elemento enriquecedor para promover a aprendizagem e contribuir com o desenvolvimento de muitas habilidades. Servindo-se das atividades lúdicas é possível promover o desenvolvimento social, emocional e cognitivo e também trabalhar as habilidades do pensamento, da criatividade, da imaginação, da interpretação, da intenção, da motivação interna e da socialização. O lúdico é um indicador de competências, é uma atividade rica e que trará contribuições significativas para o alto conhecimento, e para enfrentar desafios. (p. 60)

Aprofundando o questionamento acerca das práticas de jogo dos docentes, verificámos ainda que os inquiridos destacam a preferência por “Jogos de correspondência, agrupamento, associação, memória” (mais usados pelos P1CEB), “Jogos de construção e de encaixe (legos, construções, enfiamentos, ...)” e “*Puzzles*” (mais usados pelos EI). Os “Dominós”, os “Jogos de concentração e inspeção visual” e os “Jogos de tabuleiro e de estratégia” são também considerados com alguma frequência. Assim, entendemos que os docentes têm em consideração a abordagem faseada de compreensão dos conhecimentos, preconizada pelo Método de Singapura. Tal facto é evidenciado pela preferência, em primeira instância, por jogos que estimulam a manipulação de objetos/peças, seguindo-se a exploração de jogos que incidem em registos pictóricos e, em sequência, jogos que fomentam o pensamento lógico, reflexivo e estratégico, isto é, combinações de natureza pictórico-abstrata. No entanto, entendemos que estes jogos não estão limitados a um único estágio da abordagem CPA, podendo existir a complementaridade e interação entre os diferentes estádios.

Em suma, consideramos que os percursos formativos vivenciados nos Estágios Pedagógicos I e II, tal como a concretização deste Relatório de Estágio, foram etapas cruciais, valiosas e significativas para o nosso futuro profissional enquanto Educadores/Professores. Nestas, mobilizámos conhecimentos, desenvolvemos e aprofundamos novas competências e saberes, em momentos únicos de aprendizagem e de desenvolvimento pessoal e profissional. Assim, sentimos o desafio e o desejo de prosseguir no nosso percurso formativo, num processo de aprendizagem ao longo da vida.

Referências bibliográficas

- Abreu, J. C. (2017). *Construção e Gestão de Materiais Pedagógicos no Ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em agosto de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/4645>.
- Alarcão, I. (1996). Ser professor Reflexivo. Em I. Alarcão, & outros (Eds.), *Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão* (pp. 171-189). Porto Editora.
- Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos*. Porto Editora.
- Alves, R., & Brito, R. (2013). *A importância do jogo no ensino da Matemática*. [Apresentação de trabalho]. Jornadas Pedagógicas – Supervisão, liderança e cultura de escola, Odivelas. Obtido em julho de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.26/4701>.
- Alves, A., Viveiros, A., & Carvalho, A. (2019). *CartoMat: Vamos Jogar e Dar Cartas em Matemática*. Coordenação científica de R. C. Teixeira. Letras Lavadas.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Avellar, A. F. (2010). *Jogos Pedagógicos para o ensino da Matemática*. [Monografia, Faculdade Alfredo Nasser]. Obtido em abril de 2022, de <https://silo.tips/download/jogos-pedagogicos-para-o-ensino-da-matematica>.
- Baranita, I. (2012). *A importância do Jogo no desenvolvimento da Criança*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação Almeida Garrett]. Repositório Científico Lusófona. Obtido em julho de 2021, de <http://hdl.handle.net/10437/3254>.
- Bell, J. (2002). *Como realizar um Projeto de Investigação*. Gravida.
- Barros, M. G., & Palhares, P. (2001). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto Editora.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. ME/Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Obtido em dezembro de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.26/5566>.

- Botas, B., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1.º Ciclo. *Revista Portuguesa da Educação* 26(1), 253-286. Obtido em dezembro de 2022, de <https://doi.org/10.21814/rpe.3259>.
- Borràs, L. (2001). *Os Docente do 1º Ciclo e do 2º Ciclo do Ensino Básico – Recursos e Técnicas para a Formação no Século XXI*. Marina Editores, Lda.
- Bruner, J. (1966). *Para uma Teoria da Educação*. (M. Vaz, Trad.) Relógio D'água Editores.
- Bruner, J. (1998). *O Processo da Educação*. Nova Biblioteca 70.
- Cabral, M. (2012). *Práticas educativas e jogo como instrumentos de aprendizagem no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em junho de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/1527>.
- Cabral, S. R. (2021). *Múltiplas representações no ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em fevereiro de 2023, de <http://hdl.handle.net/10400.3/6258>.
- Caillois, R. (1990). *Os Jogos e os Homens: A máscara e a vertigem*. Edições Cotovia.
- Carvalho, A., Fernandes, A., Figueira, E., Guimarães, F., Amaral, H., Fonseca, H., Rocha, H., Rocha, I., Brocardo, J., Brunheira, Pires, M., & Bóia, M. (2004). Matemática e Jogo na Educação e Matemática. *Educação e Matemática* (76), 3-4. Obtido em abril de 2022, de <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1259/1300>.
- Carvalho, A., Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2016). Jogos matemáticos na educação pré-escolar: uma categorização e os princípios matemáticos do Raaapido e do Dobble. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (14), 19-46. Obtido em novembro de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1171>.
- Carvalho, A., Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2020). Algoritmo da multiplicação. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (14), 19-46. Obtido em abril de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1224>.
- Cascalho, J., Nogueira, R., & Teixeira, R. C. (2013). Jogos matemáticos: um desafio para as crianças e para o Educador/Professor. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (1), 4-20. Obtido em julho de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/69>

- Cascalho, J., Teixeira, R. C., & Ferreira, R. (2014). Cálculo Mental na Aula de Matemática: Explorações no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (2), 52-64. Obtido em abril de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/107>
- Cebola, G. (2010). Conexões matemáticas. *Educação e Matemática* (110), 79-84. Obtido em fevereiro de 2023, de <https://em.apm.pt/index.php/em/issue/view/112>.
- 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, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em agosto de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/4345>.
- Correia, V. (1995). *Recursos didáticos*. Companhia Nacional de Serviços.
- Costa, R. (2007). *Jogo e Educação: Representações e Práticas dos Professores 1.º Ciclo*. [Artigo em Ata de Conferência, Universidade do Minho]. Repositório Institucional da Universidade do Minho. Obtido em junho de 2022, de <https://hdl.handle.net/1822/21282>.
- 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, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em junho de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/3152>.
- Costa, J. P. (2017). *Experiências de Aprendizagem Promotoras de Integração Curricular: Potencialidades no Contexto do Ensino-Aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em setembro de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/4731>.
- Cunha, A. (2012). *Importância das atividades lúdicas na criança com hiperatividade e défice de atenção segundo a perspetiva dos professores*. [Dissertação de Mestrado, 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>.

- Dâmaso, A. (2009). *Matemática em Família: Um projecto de intervenção parental no 1.º ciclo do ensino básico*. [Dissertação de Mestrado não publicada] Universidade dos Açores.
- Dienes, Z. P. (1970). *Aprendizado moderno da Matemática* (3.ª ed.). (J. E. Fortes, Trad.). Zahar Editores. Obtido em junho de 2022, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/135197>.
- Dinis, R., Teixeira, R., & Pacheco, S. (2019). 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. Obtido em julho de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1219>.
- Edge, D. (2009). Teaching and Learning. Em L. P. Yee & L. N. Hoe (Eds.). *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book* (pp. 35-53). McGraw-Hill Education.
- Ferran, P., Mariet, F., & Porcher, L. (1979). *Na escola do jogo*. (M. d. Santos, Trad.) Editorial Estampa.
- Ferreira, A. P., Nogueira, C. M., & Oliveira, L. L. (2009). Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática. Em Paraná: Secretaria de Estado da Educação. *O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense*. Obtido em abril de 2022, de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf>.
- Ferreira, R. & Martinho, M. (2015). As Representações e Aprendizagem Matemática. Em 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. 3-5). Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. Obtido em outubro de 2022, de <http://hdl.handle.net/10198/13994>.
- Fong, N. S. (2009). The Singapore Primary Mathematics Curriculum. Em L. P. Yee & L. N. Hoe (Eds.). *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book* (pp. 15-34), 2nd Edition. McGraw -Hill Education.
- Fonseca, A. (2012). *Potencialidades da atividade lúdica na educação pré-escolar e no ensino básico* [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em janeiro de 2023, de <http://hdl.handle.net/10400.3/2076>.

- Frazzon, L. M. (2016). Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. *Revista Pedagógica* 1(3), 7- 32. Obtido em setembro de 2022, de <https://doi.org/10.22196/rp.v3i3.3499>.
- Freire, J. B. (2017). *O jogo: entre o riso e o choro*. Autores Associados Ltda. Obtido em julho 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 abril de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1207>.
- Ganda, D. R., & Boruchovitch, E. (2018). A autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos. *Psicologia da educação*, (46), 71-80. Obtido em setembro de 2022, de <https://doi.org/10.5935/2175-3520.20180008>.
- Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1978). *The child's Understanding of Number*. Harvard University Press.
- Graells, P. M. (2000). *Los medios didácticos*. Obtido em fevereiro de 2023, de <http://www.peremarques.net/medios.htm#inicio>.
- Grando, R. C. (1995). *O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas]. Repositório da produção Científica e Intelectual da Unicamp. Obtido em junho 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 março 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: Surveying its Origins and Charting its Future. *The Mathematics Educator*, 16(1), 1-18. Obtido em outubro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10497/18889>.
- Huizinga, J. (2007). *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. Perspectiva S.A. Obtido em julho de 2021, de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4184246/mod_resource/content/0/homo_ludens_huizinga.pdf.

- Kamii, C., & Devries, R. (1996). *A teoria de Piaget e a educação pré-escolar*. (J. Morgado, Trad.) Instituto Piaget.
- 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 julho de 2021, de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4386868/mod_resource/content/1/Jogo%2C%20brnquedo%2C%20brincadeira%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf.
- Lamas, S. O. (2007). *Livro dos jogos educativos*. Legis Editora.
- Lee, N. H., & Tan, B. L. (2014). The role of manipulatives on the Concrete- Pictorial- Abstract approach in teaching primary mathematics. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 8(2), 102-121. Obtido em agosto de 2021, de <http://hdl.handle.net/10497/18917>.
- Lima, A. M., Santos, C. P., Vaz, C. L. & Teixeira, R. C. (2017). A resolução de problemas no 2.º ano de escolaridade: uma sequência de aprendizagem do modelo de barras. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (8), 23-82. Obtido em maio de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1180>.
- 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 do Ano Letivo de 2021/2022. Letras Lavadas Edições.
- Lopes, A. V., Bernardes, A., Loureiro, C., Varandas, J., Oliveira, M. J., Delgado, M. J., Bastos, M., & Graça, T. (1990). *Actividades matemáticas na sala de aula*. Texto Editora.
- Lopes, M., & Gomes A. (2016). O jogo do dominó e as múltiplas representações do número. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (7), 5-15. Obtido em janeiro de 2023, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1168>.
- Lopes, S. C. (2016). *O jogo como promotor da aprendizagem matemática: Um estudo sobre a influência do jogo na aprendizagem de alunos do 10.º ano do Ensino secundário* [Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório Institucional da Universidade Nova de Lisboa. Obtido em junho de 2022, de <https://run.unl.pt/handle/10362/18572>.
- 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.

- Marques, P. (2009). *Utilização Pedagógica do Jogo: Um Estudo de Caso* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório Institucional da Universidade de Lisboa. Obtido em setembro de 2022, de <http://hdl.handle.net/10451/3526>.
- Marcelo, C. (2009). Desenvolvimento Profissional Docente: passado e presente. *Sísifo – Revista de Ciências da Educação* (8), 7-22. Obtido em novembro de 2022, de <http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/130>.
- Mendes, T. C., & Baccon, A. L. (2015). Profissão Docente: o que é ser Professor?. *EDUCARE – XIX Congresso Nacional de Educação* (pp. 39786 – 39803). Obtido em agosto de 2022, de https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17709_7650.pdf.
- Mendes, J. M. (2018). *Seleção, (Re)elaboração e Gestão de Materiais Pedagógicos para o ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em julho de 2022, de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/5131>.
- Migueis, M., & Azevedo, M. (2007). *Educação Matemática na Infância: Abordagem e desafios*. Edições Gailivro.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Matemática – Ensino Básico*. República Portuguesa. Obtido em março de 2022, de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_3.o_ano.pdf.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais – Ensino Básico*. República Portuguesa. Obtido em março de 2022, de <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2018c). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio*. República Portuguesa. Obtido em março de 2022, de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/3_estudo_do_meio.pdf.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática – 3.º ano - 1.º Ciclo do Ensino Básico*. República Portuguesa. Obtido em março de 2022, de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/aemat_3a_2021.pdf.

- Ministry of Education of Singapore (2020). *Mathematics Syllabus Primary One to Six*. Ministry of Education of Singapore. Obtido em setembro de 2021, de <https://www.moe.gov.sg/-/media/files/primary/2021-mathematics-syllabus-primary-1-to-6.pdf?la=en&hash=24C377F2718FE1BC812CB4730CE11FAF42DD0F76>.
- Miranda, S. (2004). *Um Voo Possível. O Sucesso Escolar Nas Asas da Auto-Estima*. Edições ASA.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). *O Jogo e a Matemática*. Universidade Aberta.
- Mota, P. C. (2009). *Jogos no ensino da Matemática*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Portucalense Infante D. Henrique], Repositório Institucional da Universidade Portucalense. Obtido em setembro de 2022, de <http://hdl.handle.net/11328/525>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Associação de Professores de Matemática.
- 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.
- Nogueira, I. C. (2004). A aprendizagem da matemática e o jogo. *Saber (e) Educar* (9), pp. 81-87. Obtido em junho de 2022, de <http://hdl.handle.net/20.500.11796/1018>.
- Nogueira, R. (2013). *A jogar também se aprende... O contributo do jogo no desenvolvimento de competências matemáticas na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores], Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em julho de 2021, de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/2356>.
- Nunes, V. P. (2022). *Jogos Didáticos Pedagógicos: um olhar sobre a Aprendizagem Significativa*. Dialética Editora.
- Oliveira, A. M. (2011). *O lugar da memória na aprendizagem da tabuada: orientações curriculares e concepções de ensino*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra]. Repositório Científico da Universidade Coimbra. Obtido em março de 2022, de <http://hdl.handle.net/10316/17984>.
- 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,

- Universidade dos Açores]. Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em maio de 2022, 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. (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*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores], Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em agosto de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/2296>.
- Pacheco, S. M. (2019). *Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores], Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em setembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.3/5654>.
- Palhares, P., Gomes, A., & Amaral, E. (2011). *Complementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. LIDEL-Edições Técnicas, Lda.
- Pellegrini, A. D., & Boyd, B. (2010). O papel do Jogo no desenvolvimento da criança e na educação de infância: questões de definição e função. Em B. Spodek (Ed.). *Manual de investigação em educação de infância* (2.ª ed., pp. 225-264). Fundação Calouste Gulbenkian.
- 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.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica*. Artmed Editora.
- Piaget, J. (1971). *A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação*. Zahar editores.
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos – Tarefas e desafios para a sala de aula*. Texto Editores.
- 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>.

- Ponte, J. P., Pereira, J. M., & Henriques, A. (2012). O raciocínio nos alunos do Ensino Básico e do Ensino Superior. *Praxis Educativa* 7(2), 355-377. Obtido em junho de 2022, de <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/4698/3212>.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. (J. Marques, & M. A. Mendes, Trans.). Grávida – Publicações, Lda.
- Reinhardt, A. M. (2015). *O quadro interativo como mediador do desenvolvimento da comunicação matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Trabalho de Projeto de Mestrado, Universidade de Lisboa], Repositório Institucional da Universidade de Lisboa. Obtido em maio de 2022, de <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/20389>.
- Reis, M. G. (2021). *Ensino-aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores], Repositório Institucional da Universidade dos Açores. Obtido em agosto de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.3/6342>.
- Rino, J. (2004). *O Jogo, Interações e Matemática*. Associação de Professores de Matemática.
- Rocha, H. (1999). Quando a matemática é um jogo. *Comunicação apresentada no Encontro Anual da Associação dos Professores de Matemática*. Portimão.
- 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? Em 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.
- Roloff, E. M. (2010, setembro 29 – outubro 01). *A Importância Do Lúdico Em Sala De Aula*. [Apresentação de trabalho]. XSemana de Letras, 70 anos: A Fale Fala, Rio Grande do Sul. Obtido em setembro de 2022, de <https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/>.

- Rousselle, L. & Noel, m. P. (2008). The development of automatic numerosity processes in preschoolers: Evidence for numerosity-perceptual interference. *Developmental Psychology*, 44(2), 544-560. Obtido em fevereiro de 2022, de <https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.2.544>.
- Sá, A. (1995). *Aprendizagem da Matemática e do Jogo*. Associação de Professores de Matemática.
- Sá, A. C., & Zenhas, M. G. (2004). Um jogo na aula de matemática. *Educação e Matemática* (76), 5-8. Obtido em outubro de 2022, de <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1260/1301>.
- Santos, F. L. (2008). *A Matemática e o Jogo - Influência no rendimento escolar*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório institucional da Universidade Nova de Lisboa. Obtido em junho 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, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti] Repositório institucional Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. Obtido em junho 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 outubro de 2021, 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 outubro de 2021, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/122>.
- Santos, L. (2015). Representações matemáticas. Em 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. 3-5). Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. Obtido em agosto de 2022, de <http://hdl.handle.net/10198/13994>.
- 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 março de 2022, 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 abril de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1231>.
- Santos, C. P., Teixeira, R. C., Carreiro, C., Correia, E., Patrício, J., & Teixiera, 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 abril de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1210>.
- Santos, J. R., & Henriques, S. (2021). *Inquérito por questionário: contributos de conceção e utilização em contextos educativos*. Universidade Aberta. Obtido em dezembro de 2021, de <https://doi.org/10.34627/3s9s-k971>.
- 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 junho de 2022, de <https://edu.azores.gov.pt/wp-content/uploads/2020/08/ProSucesso-relat%C3%B3rio2018-19.pdf>.
- Sociedade de Estudos e Intervenção em Engenharia Social. (1997). *Jogos Pedagógicos*. IEFP.
- Selva, K. R., & Camargo, M. (2009, junho 02-05). *O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento* [Apresentação de trabalho]. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Rio Grande do Sul, Brasil. Obtido em julho de 2022, de http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf.
- Serrazina, L., & Oliveira, I. (2005). O currículo de Matemática do ensino básico sob o olhar da competência matemática. Em Grupo de Trabalho de Investigação (Org.). *O Professor e o Desenvolvimento Curricular* (pp. 35-62). Associação de Professores de Matemática.
- Seto, C., Yuan, G. Y., Wan, T., & Hui, C. S. (2020). *Concrete-Pictorial-Abstract Approach: Fostering Understanding in Mathematics*. Em N. H. Lee, C. Seto, R. A. Rahim, & L. S. Tan, *Mathematics Teaching in Singapore* (pp. 35-51). World Scientific.
- Silbiger, L. N. (2005). O potencial educativo do audiovisual na educação formal. *Ciências da Comunicação e educação*. Atas do III Sopcom, VI Lusocom e II Ibérico, pp. 376-381. Obtido em abril de 2022, de

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=581506>.
- Silva, J. C. (2013). O ensino da Matemática em Singapura. *Educação e Matemática*, (123), 33-36. Obtido em agosto de 2021, de <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2135>.
- Silva, C., Cordeniz, C., Areias, M. F., Rainha, F., Martins, H., Silva, L., & Teixeira, R. C. (2019). Da localização espacial às figuras planas e aos sólidos geométricos: explorações no 2.º ano de escolaridade. *Jornal das Primeiras Matemáticas* (13), 37-68. Obtido em maio de 2022, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1221>.
- Silvestre, A. I. (2015). A Matemática nos Primeiros Anos de Escolaridade em Singapura: Reflexão. *Educação e Matemática*, (132), 19-22. Obtido em agosto de 2021, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1221>.
- Skemp, R. R. (1989). *Mathematics in the Primary School*. Routledge.
- Smole, k. S., Diniz, M. I., & Cândido, P. (2007). *Cadernos do Mathema – Jogos de matemática de 1º a 5º ano*. Artmed, Editora S. A.
- Sousa, D. (2008). *How the brain learns mathematics*. Corwin Press.
- Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia*, 110-114. Obtido em outubro de 2022, de <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>.
- Teixeira, R. C. (2015). Ensino da Matemática: O Método de Singapura. *Atlântico Expresso*, 17. Obtido em agosto de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.3/3489>.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2007). *TIMSS 2007 International Mathematics Report*. Obtido em setembro de 2021, de https://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalMathematicsReport.pdf.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2011). *TIMSS 2011 International Mathematics Report*. Obtido em setembro de 2021, de https://timss.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Mathematics_FullBook.pdf.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2015). *TIMSS 2015 International Mathematics Report*. Obtido em setembro de 2021, de <http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/>.

- TIMSS & PIRLS International Study Center (2019). *TIMSS 2019 International Mathematics Report*. Obtido em setembro de 2021, de <https://timss2019.org/reports/>.
- Tripathi, P. (2008). Developing mathematical understanding through multiple representations. *Mathematics teaching in the Middle School*, 13(8), 438-445. Obtido em setembro de 2021, de <https://www.jstor.org/stable/41182592>.
- Tucker, k. (2010). *Mathematics Through Play in Early Years*. SAGE Publications Ltd.
- Wallon, H. (1981). *A Evolução Psicológica da Criança*. (A. M. Bessa, Trad.). Edições 70.
- Wassermann, S. (1990). *Brincadeiras sérias na Escola Primária*. Instituto Piaget.
- Yoong, W. K. (2015). *Effective Mathematics Lessons Through Na Eclitic Singapore Approach*. Worls Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Zabalza, M., A. (1998). *Qualidade em Educação Infantil*. (B. A. Neves, Trad.). ArtMed Editora, S.A.

Legislação consultada

- Decreto-Lei n.º 240/2001, 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/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 14 de maio do Ministério da Educação. (2014).** Diário da República: I série, n.º 92/2014. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769>.
- 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>.
- 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>.

Anexos

Anexo I – Consentimento informado

Consentimento informado

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

No âmbito do meu Relatório de Estágio, orientado pelos professores doutores **Raquel Dinis** e **Ricardo Cunha Teixeira**, tenciono realizar entrevistas à Educadora de Infância e à Professora do 1.º CEB que acompanharam o meu percurso académico, no âmbito dos Estágios Pedagógicos I e II, respetivamente. As entrevistas têm como principal objetivo conhecer as representações das duas docentes sobre a importância do jogo no ensino e aprendizagem da Matemática, tendo em consideração o trabalho desenvolvido no âmbito dos meus Estágios Pedagógicos nas suas salas. Assim sendo, o seu contributo é muito importante para enriquecermos e aprofundarmos o nosso trabalho.

Para tal, solicitamos a sua colaboração numa entrevista, elaborada por nós, sobre o tema mencionado. Esta tem a duração de aproximadamente 15 a 20 minutos. Ainda neste sentido, pedimos autorização para gravar a entrevista, por forma a que exista um maior rigor, da nossa parte, no tratamento dos dados recolhidos.

Salientamos que durante todo o processo será garantida a confidencialidade e o anonimato dos dados recolhidos, sendo o acesso aos mesmos restringido aos membros do grupo de investigação. Além disto, é-lhe dada total liberdade para retificar dados fornecidos, bem como para a sua desistência a qualquer momento.

Os dados recolhidos serão analisados e apresentados no Relatório de Estágio e em trabalhos científicos daí decorrentes.

Agradecemos, desde já, a sua disponibilidade e colaboração.

Com os melhores cumprimentos.

Ponta Delgada, agosto de 2022

Assinatura do participante

Assinatura da mestranda

Anexo II – Guião das entrevistas dirigidas à Educadora e Professora Cooperantes nos Estágios Pedagógicos I e II, respetivamente

Blocos temáticos	Objetivos	Tópicos	Questões	Questões adicionais	Observações
1) Legitimação da entrevista	Informar o entrevistado sobre o contexto e objetivo da entrevista;	Objetivo da entrevista e do estudo	1) Necessita de mais alguma garantia de preservação de identidade e confidencialidade?		
	Valorizar o contributo do entrevistado	Importância da participação no estudo	2) Deseja conhecer mais algum aspeto relativo ao trabalho em geral?		
	Garantir a confidencialidade e anonimato quer da fonte de informação, quer das respostas dadas	Confidencialidade e anonimato	3) Fui esclarecedora ou existe algum aspeto que gostaria de clarificar?		
	Assegurar o rigor da informação	Gravação e registo da totalidade das informações fornecidas	4) Opõe-se à gravação da entrevista?		
	Agradecer a participação no estudo		5) Deseja esclarecer mais algum aspeto? Qual?		
2) Representações das docentes cooperantes			1. Qual a importância da implementação do jogo para a aprendizagem da Matemática, por parte das crianças/alunos, tendo em consideração o trabalho por nós		

(Guião da entrevista)			<p>desenvolvido, no decorrer do estágio, na sua sala de atividades/aula?</p> <p>2. Que aspetos mais positivos destaca? Tem algum aspeto menos positivo a apresentar?</p> <p>3. Identifica alguma diferença na aprendizagem da Matemática por parte das crianças/alunos, considerando a utilização do jogo em comparação com outras abordagens que não envolvam uma componente lúdica?</p> <p>4. Considera importante/pertinente continuar, em futuros anos letivos, a privilegiar dinâmicas de jogo, de forma sistemática, com vista a promover a aprendizagem da Matemática?</p>		
3) Validação da entrevista	Verificar a clareza das perguntas		<p>-Teve dificuldades em responder a alguma pergunta?</p> <p>- As perguntas foram claras?</p>		
	Averiguar a satisfação dos participantes		<p>- O que pensa da entrevista? Quer acrescentar mais alguma ideia?</p> <p>- O que acha da forma como a entrevista foi conduzida?</p> <p>- Como se sentiu ao longo da entrevista?</p> <p>- Ficou satisfeita em colaborar neste estudo?</p>		

Anexo III: O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar: contextos de intervenção

Caracterização do meio

As práticas desenvolvidas em contexto de Estágio Pedagógico I decorreram na Escola A, localizada numa freguesia rural do concelho de Ponta Delgada, ilha de São Miguel. A centralidade da escola no seio da freguesia torna-a privilegiada, uma vez que, nas suas imediações, encontramos instituições e serviços de comércio (hiper e supermercados, padaria), saúde (farmácia), restauração (cafés e restaurantes) e culto religioso. Além disto, existem, nas proximidades, outras instituições de educação, como C.A.T.L. e A.T.L. que oferecem atividades extracurriculares às crianças/alunos da freguesia e em especial às da escola A, o que constituiu um aspeto muito positivo.

Neste contexto, a localização da escola possibilitava o contacto próximo com a comunidade envolvente, bem como o acesso facilitado a instituições/serviços diversos para a realização de visitas de estudo, o que fomentou experiências de aprendizagem enriquecedoras.

Caracterização da escola

A escola EB1/JI onde desenvolvemos o nosso estágio pertence a uma Escola Básica Integrada (EBI) que agrega diversos núcleos escolares, situados na mesma freguesia e em freguesias vizinhas.

O núcleo escolar A integra os dois primeiros níveis de ensino (Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico). As instalações da Escola são compostas por três blocos principais, um P4 e dois com a estrutura do Plano dos Centenários. O núcleo possuía quatro grupos de Educação Pré-Escolar, nove turmas do 1.º Ciclo do Ensino Básico, uma sala de apoio, uma sala de professores, dois gabinetes, um ginásio, dois refeitórios, uma cozinha, instalações sanitárias e diversas arrecadações. No exterior, a escola dispunha de um amplo recreio, com campo de jogos e de um parque infantil.

O bloco de salas onde realizámos as nossas práticas é composto por dois pisos, ligados por escadas. O rés do chão, reservado à Educação Pré-Escolar, contempla duas salas e dois *halls*; cozinha e refeitório; ginásio e instalações sanitárias adequadas às crianças e específicas para adultos. O piso superior dispõe de uma sala de aulas do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de espaços para apoio a alunos com Necessidades Educativas

Especiais (NEE) e/ou Dificuldades de Aprendizagem (DA) e atividades do Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA), bem como instalações sanitárias, adequadas às crianças.

Caracterização da sala de atividades

Na Educação Pré-Escolar a organização do espaço apresenta especial relevância para o desenvolvimento das aprendizagens das crianças. Nas salas, os espaços não devem ser organizados segundo uma vontade pessoal, mas sim de acordo com uma “reflexão permanente sobre as funcionalidades e adequação dos espaços [...] de acordo com as necessidades e evolução do grupo” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 26).

A sala de atividades onde decorreu o nosso Estágio Pedagógico I situava-se no rés-do-chão do bloco. Era uma sala bem iluminada e arejada, com amplas janelas em lados diferentes da sala e com uma porta complementar de acesso ao exterior.

A sala estava organizada em seis áreas, a saber: Área do tapete e jogos de construção, Área da casinha de bonecas, Área das artes visuais, Área dos jogos de mesa, Área da biblioteca e Área da docente, tal como se ilustra na figura 16. A delimitação das áreas era feita pelos próprios móveis que as compunham, o que permitia uma maior rentabilização do espaço.



Figura 16 - Planta da sala de atividades do Estágio Pedagógico I.

A organização e propósito de cada uma das áreas merece, em seguida, a nossa atenção. A Área do tapete e jogos de construção (1) era composta por um tapete destinado ao acolhimento diário e desenvolvimento de rotinas, a atividades em grande grupo, tais como a introdução e o desenvolvimento de temáticas, e à partilha de ideias e conhecimentos entre todos, bem como às brincadeiras livres com jogos de construção (legos e peças de encaixe, devidamente organizados num móvel). Ainda nesta área,

localizava-se um projetor e uma tela branca, que permitia a visualização de filmes, vídeos e imagens alusivas às temáticas abordadas.

A Área da casinha de bonecas (2) contemplava diversos materiais característicos, destacando-se um móvel com prateleiras para arrumação, um fogão e um lava-loiças, uma mesa com cadeiras, uma cama de bonecas e diversos utensílios de cozinha (copos, talheres, tachos, pratos, entre outros). Tendo em consideração os materiais e as atividades dinamizadas, esta área constituía um espaço privilegiado para o desenvolvimento do jogo simbólico, no qual a criança transforma a realidade em função dos seus desejos e interesses, num claro apelo à imaginação, criatividade, desenvolvimento cognitivo e social (Piaget, 1971).

A Área das artes visuais (3) dispunha de duas mesas para a prática artística, um móvel com materiais de expressão plástica (tintas, plasticina, folhas, entre outros), um cavalete com folhas A3, destinado à pintura com tintas, e uma mesa com os recipientes de cada criança para a arrumação dos seus lápis de cor e pontas de feltro. Por seu turno, a Área dos jogos de mesa (4) continha duas mesas para a realização dos jogos, um móvel com várias caixas de arrumação dos materiais e, no seu tampo, diversos jogos pedagógicos. Estes eram maioritariamente jogos individuais e de pequeno grupo, evidenciando-se *puzzles*, dominós e jogos de memória, adaptados às idades das crianças e abrangentes de diversas temáticas de áreas de conteúdo, como Conhecimento do Mundo e Expressão e Comunicação – domínio da Matemática. Além deste material, existia um móvel partilhado com a Área da biblioteca, onde se encontravam outros jogos de mesa (nomeadamente jogos de encaixe), jogos alusivos à área da Matemática, introduzidos por nós, e diversos livros.

Na Área da biblioteca (5), para além do móvel partilhado com livros sobre diversos temas, existia um tapete e duas pequenas cadeiras para que as crianças se pudessem sentar. No decorrer do nosso estágio foram adicionados fantoches de luva e adereços de duas profissões distintas a esta área, favorecendo o subdomínio do jogo dramático/teatro. A sala contemplava ainda a Área da docente (6), que dispunha de uma mesa com um computador, um quadro branco com marcadores, *ímanes* e cartões com os nomes das crianças, um armário de arrumação de objetos não essenciais às crianças e uma mesa de apoio.

Em duas das paredes da sala existiam *placards* de cortiça, que permitiam a afixação dos trabalhos das crianças, bem como de outros materiais relacionados com as temáticas exploradas, como cartazes e ilustrações. Além destes, no *placard* da área do

tapete encontrávamos um mapa de aniversários, um mapa de presenças mensal e um mapa do tempo semanal. Destacamos o facto destes últimos dois mapas não serem diários, uma vez que esta extensão no tempo possibilitava que fossem desenvolvidas algumas competências relativas à Organização e Tratamento de Dados, no domínio da Matemática, permitindo, por exemplo, a análise e a interpretação dos dados registados, tais como as crianças que mais ou menos faltavam e o estado do tempo predominante durante a semana.

Neste enquadramento, é de referir que todos os materiais essenciais estavam ao alcance do grupo, sendo isto benéfico para o desenvolvimento da autonomia e da iniciativa das crianças, no que se refere à escolha e utilização de materiais e recursos.

No decorrer do Estágio Pedagógico I, observámos que a Área da biblioteca era a menos frequentada pelas crianças, sendo poucas vezes procurada por sua livre iniciativa.

No que concerne à rotina do grupo, verificámos que esta era constituída pelo momento de acolhimento, por momentos de higienização e alimentação, bem como por momentos de atividades em grande grupo, em pequenos grupos e de atividade/brincadeira livre. No quadro 11, damos uma perspetiva global dos momentos de rotina do grupo. Contudo, importa salientar que as rotinas eram geridas de forma flexível, de modo a proporcionar variadas oportunidades de aprendizagem, tal como preconizado pelas OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), tendo em consideração os interesses, as necessidades e os ritmos de trabalho das crianças.

Quadro 11 - Rotina do grupo de crianças na Educação Pré-Escolar.

Tempo	Rotinas/Atividades
9h00 às 9h30	Momento do acolhimento: canção do “Bom Dia”, eleição do chefe do dia, marcação das presenças, do estado do tempo e da higiene oral.
9h30 às 10h20	Momento de introdução/sistematização de conhecimentos ou de realização de atividades em grande grupo ou individuais, considerando o trabalho planificado em sequência didática.
10h20 às 10h30	Arrumação da sala, momento de calçar e de higienização.
10h30 às 11h00	Lanche e recreio.
11h00 às 12h20	Introdução/Continuação de uma atividade em grande/pequeno grupo, relacionada com a temática em exploração; atividade/brincadeira livre e autónoma nas diversas áreas da sala. Nota: Às terças-feiras, este momento era dedicado ao domínio da Educação Física.
12h20 às 12h30	Arrumação da sala, momento de calçar e de higienização.

12h30 às 13h30	Almoço e recreio.
13h30 às 14h50	Continuação da atividade anterior; atividade/brincadeira livre e autónoma nas diversas áreas da sala.
14h50 às 15h00	Arrumação da sala, momento de calçar, de higienização e de preparação para a saída.

Caracterização do grupo de crianças

A caracterização do grupo, aqui apresentada, teve por base as observações diretas realizadas, as informações facultadas pela Educadora Cooperante e a análise de alguns documentos dos processos individuais dos educandos. Acrescenta-se que, por forma a respeitar as questões éticas, os nomes das crianças serão codificados, sendo substituídos pela denominação “criança”, seguida por uma letra do alfabeto, específica para cada educando (criança A, criança B, ...).

O grupo de crianças em que desenvolvemos o Estágio Pedagógico I era heterogéneo, composto por 18 crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos de idade, sendo 10 do género feminino (duas de três anos, quatro de quatro anos, três de cinco anos e uma de seis anos) e oito do género masculino (cinco com quatro anos e três com cinco anos).

Neste grupo existiam seis crianças com algumas especificidades diagnosticadas: duas delas provinham do Programa de Intervenção Precoce, sendo que uma apresentava diagnóstico de atraso de desenvolvimento sem etiologia conhecida e a outra de atraso do desenvolvimento da linguagem e perturbação dos sons da fala, com necessidade de intervenção direta em terapia da fala; as restantes quatro crianças apresentavam no seu processo individual um relatório terapêutico referente à terapia da fala.

Na sua generalidade, o grupo de crianças era bastante ativo, curioso, dinâmico, afetuoso, recetivo e empenhado na exploração dos diversos temas e atividades. O interesse pelo saber e pela descoberta na abordagem a um novo tema, próximo das suas vivências e experiências, era uma característica comum a estas crianças. Despertavam particular interesse nas crianças atividades em que eram utilizados elementos surpresa diferentes dos habituais (adereços, objetos concretos, etc.) e atividades de Artes Visuais.

No que respeita às diferentes áreas de conteúdo expressas nas OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), averiguamos que ao nível da área de Formação Pessoal e Social todas as crianças demonstravam autonomia e independência, adequada às suas idades. As rotinas e as regras da sala eram conhecidas e respeitadas pelo grupo. Todavia, algumas

crianças mostravam ainda alguma dificuldade em esperar pela sua vez para falar ou jogar e, por vezes, não respeitavam a opinião do outro, em assuntos por si experienciados.

A área de Expressão e Comunicação constituiu-se como transversal e estruturante ao trabalho desenvolvido nas nossas práticas educativas. No domínio da Educação Física, as crianças apresentavam algumas competências no que concerne aos diversos tipos de deslocamentos, mas necessitavam de controlar melhor os movimentos de perícia e manipulação, cooperar em situações de jogo e desenvolver a lateralidade.

O domínio da Educação Artística, subdomínio das Artes Visuais, era o mais desenvolvido pelas crianças, uma vez que tanto em atividades orientadas como em atividades livres, existia um grande interesse pela criação de produções plásticas e pela exploração/utilização de novas técnicas. Os subdomínios da Música e Dança cativavam muito o grupo, nomeadamente a descoberta de novas músicas, o canto e a dança das mesmas. O subdomínio do Jogo Dramático/Teatro era muito explorado na realização de atividades/brincadeiras livres pelas crianças nas áreas da casinha de bonecas e da biblioteca, onde estas representavam diversas personagens, atribuindo novos significados aos objetos que as rodeavam.

Relativamente ao domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, o grupo compreendia as mensagens orais, conseguia construir frases completas e utilizava a linguagem oral em contexto. Na abordagem à Escrita verificámos que algumas crianças conseguiam escrever o seu nome sem dificuldades, enquanto outras apenas reconheciam-no escrito.

No que diz respeito ao domínio da Matemática, o grupo revelava interesse e curiosidade. De notar que a maioria das crianças apresentava conhecimentos sobre “Propriedades e Critérios” e sobre “A Primeira Dezena e o Zero”, temas estruturantes para o despertar para este domínio na Educação Pré-Escolar, que são particularmente valorizados pelo Método de Singapura (Santos & Teixeira, 2014a, 2014b). A maioria era capaz de agrupar objetos de acordo com um determinado critério, distinguir objetos pela cor, forma e tamanho, contar até 5 aplicando corretamente a sequência das palavras-número e reconhecer uma quantidade de objetos/seres até 5 identificando o respetivo numeral. Contudo, algumas crianças ainda não tinham estas competências desenvolvidas, necessitando de um maior acompanhamento neste domínio.

Por fim, a área do Conhecimento do Mundo era a que despertava especial curiosidade e interesse no grupo, uma vez que englobava muitos conteúdos sobre a própria criança e o seu meio envolvente. Neste sentido, a componente Abordagem às

Ciências foi a mais explorada tanto a nível do meio social, como a nível do meio físico e natural, com conteúdos próximos às vivências, experiências e realidades do grupo, o que proporcionou uma maior motivação e envolvimento de todos nas temáticas.

Neste enquadramento, importa ainda salientar que a relação pedagógica entre o grupo e a educadora, entre as crianças e as estagiárias, bem como entre os próprios educandos, foi pautada pelo afeto, respeito, empatia e colaboração. Os conflitos entre as crianças eram pouco frequentes e quando existiam eram facilmente resolvidos pelo diálogo e reflexão.

Anexo IV - Práticas de jogo adicionais no domínio da Matemática em contexto de Estágio Pedagógico I

Jogos alusivos ao tema Propriedades e Critérios

▪ Jogo “Escuta e agrupa”

Tema matemático: Propriedades e Critérios – agrupamento.

Áreas/domínios explorados: Conhecimento do Mundo – Abordagem às Ciências: Conhecimento do mundo físico e natural e Expressão e Comunicação – domínios da Matemática e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

Idade a que se destina: crianças dos 3 aos 6 anos.

Objetivos:

- Identificar alimentos saudáveis e não saudáveis;
- Nomear algumas características/propriedades dos alimentos;
- Agrupar alimentos de acordo com diversas propriedades/características;
- Saber ganhar e perder;
- Respeitar o outro.

Material necessário: o jogo era constituído por 18 cartões plastificados com o formato retangular (8 cm por 9 cm), cada um com uma imagem real de um produto alimentar, conhecido pelas crianças, e com o respetivo nome escrito (figura 17).



Figura 17 - Registo fotográfico do jogo “Escuta e agrupa”.

Dinâmica de jogo: no contexto da temática da alimentação, exploraram-se alimentos saudáveis e não saudáveis e algumas das suas características (líquido/sólido, a cor, entre outras). Em seguida, realizámos um jogo de agrupamento.

Para tal, as crianças foram organizadas em dois grandes grupos, cada um com cerca de oito elementos, ficando cada estagiária responsável por um deles. Pelo facto de ter sido a nossa primeira intervenção e atendendo ao ainda reduzido conhecimento sobre

as crianças, a distribuição das mesmas pelos grupos foi feita de forma aleatória. Porém, tivemos o cuidado de agrupar as crianças de acordo com as suas idades.

Antes de iniciar o jogo foi distribuído um cartão, aleatoriamente, por cada criança. É importante referir que o grupo já tinha conhecimento acerca do conteúdo dos cartões, uma vez que os mesmos tinham sido explorados numa atividade anterior. Terminada a distribuição dos cartões, a estagiária explicou as regras e exemplificou a dinâmica do jogo. Este consistia em fazer agrupamentos de alimentos, segundo um critério baseado numa determinada propriedade/característica explorada.

Como tal, a estagiária referia uma propriedade/característica dos alimentos, como por exemplo a sua cor, tamanho, ser ou não saudável, ser líquido ou sólido, entre outras, e as crianças que tivessem cartões com a imagem de um alimento com essa característica colocavam esses cartões no centro da mesa. A título exemplificativo, ao ser dito “um alimento líquido”, as crianças que tivessem cartões com a imagem de uma garrafa de água ou de Coca-Cola colocavam-nos em cima da mesa. Os participantes ganhavam um ponto por cada cartão que colocassem corretamente na mesa. No final de seis rondas, ganhava quem obtivesse um maior total de pontos.

Numa fase inicial foi referida apenas uma propriedade/característica por agrupamento. Porém, após algumas rondas e verificando que as crianças já tinham compreendido a dinâmica, aumentámos o grau de dificuldade do jogo ao solicitar agrupamentos com duas características/propriedades como, por exemplo, “um alimento saudável e líquido”.

▪ **Jogo “Encontra a estação”**

Tema matemático: Propriedades e Critérios – agrupamento.

Áreas/domínios explorados: Conhecimento do Mundo – Abordagem às Ciências: Conhecimento do mundo físico e natural e Expressão e Comunicação – domínios da Matemática, da Educação Física e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

Idade a que se destina: crianças dos 3 aos 6 anos.

Objetivos:

- Nomear objetos característicos de cada estação do ano;
- Identificar objetos característicos de cada estação do ano;
- Agrupar objetos de acordo com as estações do ano;
- Dominar movimentos que implicam deslocamentos e equilíbrios: saltar a pés juntos e correr em ziguezague;

- - Manter o equilíbrio em posições como: permanecer na ponta dos pés e em apenas um pé;
- - Saber ganhar e perder;
- - Respeitar o outro;
- - Cooperar em situações de jogo, seguindo orientações ou regras.

Material necessário: na realização deste jogo, foram necessários quatro arcos de cores diferentes, uma imagem alusiva a cada estação do ano e quatro objetos concretos do cotidiano das crianças alusivos a cada estação do ano, como sejam luvas, castanhas, flores, toalha de praia, entre outros (figura 18).



Figura 18 - Registro fotográfico do jogo “Encontra a estação”.

Dinâmica de jogo: este jogo foi desenvolvido na sessão de Educação Física e era composto por um percurso dividido em três partes: na primeira encontravam-se arcos e cones para o salto a pés juntos e a corrida em ziguezague, respetivamente; na segunda estavam dispostos no chão diversos objetos referentes a cada estação do ano (cerca de dois); no final encontravam-se quatro arcos, cada um com uma cor diferente e uma imagem ilustrativa de cada estação do ano, para que houvesse uma melhor identificação por parte das crianças (o arco verde correspondia à primavera, o amarelo ao verão, o vermelho ao outono e o preto ao inverno).

Antes de iniciar o jogo, as crianças foram organizadas em duas equipas, existindo dois percursos idênticos, para que ambos os grupos pudessem realizá-los em simultâneo. Os objetos de cada percurso eram diferentes. Já o conjunto de quatro arcos era comum aos dois percursos.

Em relação desenvolvimento do jogo, uma criança de cada equipa, após um sinal, tinha de efetuar o percurso: 1) realizar os dois deslocamentos iniciais; 2) selecionar um objeto à sua escolha, dos disponíveis na segunda parte do percurso; 3) identificar a que estação do ano correspondia esse objeto e colocá-lo dentro do respetivo arco. Quando uma criança terminava o percurso, outro elemento da sua equipa iniciava esse percurso,

realizando as mesmas tarefas, até que todas terminassem e os objetos estivessem todos agrupados. No final, ganhou a equipa que conseguiu agrupar corretamente todos/a maioria dos objetos do seu percurso em primeiro lugar.

Importa referir que tivemos o cuidado de explorar, num momento anterior, os objetos utilizados no jogo, por forma a que não existissem dúvidas nem objetos desconhecidos. Além disto, durante a realização do jogo, prestámos um cuidado especial às crianças de 3 anos, auxiliando-as na identificação do objeto e arco correspondente.

▪ **Jogo “A casa das cores”**

Tema matemático: Propriedades e Critérios – agrupamento e reconhecimento das cores.

Área/domínios envolvidos: Expressão e Comunicação – domínios da Matemática e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

Idade a que se destina: crianças dos 3 aos 6 anos.

Objetivos:

- Reconhecer as cores primárias e secundárias;
- Agrupar imagens de acordo com um critério: cor.

Material necessário: para dinamizar este jogo foram necessários seis cartões com o formato de uma casa, cada um dividido, na parte quadrangular, em quatro quadrados com um velcro. Cada casa de jogo tinha no seu telhado uma cor diferente: vermelho, rosa, verde, amarelo, azul e verde. A acompanhar estes cartões foram necessários 24 cartões pequenos (do tamanho dos quadrados pequenos das casas), cada um com uma imagem ilustrativa de um objeto e/ou ser real (figura 19). Refira-se que, no total de cartões pequenos, existiam seis conjuntos, cada um com quatro cartões com imagens de uma determinada cor, perfazendo a totalidade das cores das casas.



Figura 19 - Registo fotográfico do jogo “A casa das cores”.

Dinâmica de jogo: o presente jogo foi dinamizado, numa abordagem inicial, em grupos de quatro elementos, por forma a que todas as crianças pudessem compreender a sua

dinâmica e participar ativamente. Todavia, noutros momentos, foi possível dinamizá-lo a pares, em trios e de forma individual.

Na abordagem inicial, colocámos os diversos cartões pequenos em cima de uma mesa, aleatoriamente, e demos uma casa de jogo a cada participante. O jogo iniciou-se com uma contagem decrescente, em que os jogadores tiveram de seleccionar, de entre a totalidade dos cartões, os quatro cujas imagens eram da mesma cor da apresentada no telhado da sua casa. No final, ganhou a criança que completou corretamente e em primeiro lugar a sua casa, colocando os quatro cartões de forma acertada.

Após o primeiro contacto com o jogo, demos a oportunidade de os participantes explorarem outras dinâmicas, sob a nossa orientação. Como tal, diferenciámos essas dinâmicas, tendo em consideração as idades das crianças e o seu desenvolvimento. Para as crianças de 3 anos e algumas de 4 anos demos aos participantes uma casa de jogo por cada ronda. Por seu turno, para as restantes crianças, o jogo foi efetuado a pares e cada elemento escolhia, inicialmente, três casas e ao jogar tinha de, numa mesma ronda, preencher essas três casas.

▪ **Jogo “Pertença ao ecoponto ...”**

Tema matemático: Propriedades e Critérios – agrupamento;

Área/domínios envolvidos: Conhecimento do Mundo – Abordagem às Ciências: conhecimento do mundo físico e natural, Formação Pessoal e Social – Convivência democrática e cidadania e Expressão e Comunicação – domínios da Matemática e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

Idade a que se destina: crianças dos 3 aos 6 anos.

Objetivos:

- Reconhecer as três cores dos principais ecopontos;
- Identificar que tipo de materiais podem ser colocados em cada ecoponto;
- Nomear produtos que podem ser colocados em cada ecoponto;
- Agrupar imagens de acordo com um critério;
- Saber ganhar e perder;
- Respeitar o outro.

Material necessário: este jogo era composto por três pequenos ecopontos (construídos a partir de embalagens de leite de 200 ml), sendo um verde, outro amarelo e outro azul, e vários cartões com fotografias de diversos objetos, do conhecimento das crianças, que

deveriam ser reciclados (figura 20). Salienta-se que existia o mesmo número de cartões com fotografias alusivas a cada um dos três ecopontos.



Figura 20 - Registo fotográfico do jogo “Pertença ao ecoponto...?”.

Dinâmica de jogo: o presente jogo foi introduzido após a exploração do tema da reciclagem com materiais concretos, realçando-se o facto de os objetos apresentados nas fotografias/imagens dos cartões de jogo terem sido iguais aos que foram explorados.

Dinamizámos o jogo em pequenos grupos, de três crianças cada, em que cada uma ficou com um ecoponto na sua posse. Para iniciar o jogo, colocámos todos os cartões com as imagens em cima da mesa, dispostos de forma aleatória. As crianças mantinham os braços atrás das costas, de modo a evitarmos alguma batota e conflito, e ao sinal da estagiária cada criança teve de identificar e seleccionar os cartões cujos objetos podiam ser reciclados no seu ecoponto (garrafa de vidro no ecoponto verde, caixa de cereais no azul, etc.), colocando-os dentro do mesmo.

Assim, ganhava a criança que colocasse todos os objetos pertencentes ao seu ecoponto, de forma correta e em primeiro lugar. Verificando-se o entusiasmo das crianças e após a primeira ronda de jogo, demos oportunidade de se realizarem duas novas jogadas, onde em cada uma os elementos do trio trocavam de ecopontos. Desta forma, sob o nosso olhar, todas as crianças realizaram o jogo com cada um dos ecopontos.

- **Jogo “Correspondência com sombras”**

Tema matemático:

- Propriedades e Critérios – correspondência;
- Forma – silhueta.

Área/domínios envolvidos: Expressão e Comunicação – domínios da Matemática e da Educação Física (motricidade fina).

Idade a que se destina: crianças dos 3 aos 6 anos.

Objetivos:

- Reconhecer formas não *standart* – silhuetas;
- Identificar semelhanças e diferenças;
- Fazer corresponder os elementos da história às representações das respetivas silhuetas;
- Usar, de forma adequada, o elástico, ligando duas imagens de colunas diferentes;
- Saber ganhar e perder;
- Respeitar o outro.

Material necessário: neste jogo utilizámos um tabuleiro, construído a partir de um pedaço de cartão, por forma a ganhar maior resistência. O tabuleiro era composto por duas colunas, cada uma com cinco velcros para a colocação de cartões com imagens: numa coluna colocámos cartões com imagens coloridas das personagens da história e na outra coluna cartões com as respetivas silhuetas (figura 21).



Figura 21 - Registo fotográfico do jogo “Correspondência com sombras”.

Importa referir que, na elaboração deste jogo, demos especial atenção ao facto de as crianças poderem visualizar as formas/silhuetas e comparar com as imagens coloridas, identificando semelhanças e diferenças. Assim, os cartões com as silhuetas tinham a mesma dimensão dos cartões coloridos e a silhueta de cada personagem apresentava exatamente o mesmo posicionamento da respetiva imagem no cartão colorido. Os cartões com as silhuetas eram transparentes. Esta opção de transparência teve o objetivo de as crianças poderem sobrepor o cartão da silhueta ao cartão da imagem colorida e verificar se as formas coincidiam.

Para além disso, no lado direito de cada cartão da primeira coluna, bem como no lado esquerdo de cada cartão da segunda coluna, foram colados botões e utilizados elásticos. Salientamos que, numa fase posterior de aprendizagem, a colocação do elástico poderá ser substituída pela realização da correspondência com uma ponta de feltro ou marcador, unindo pares de botões, um de cada coluna. Assim sendo, foi nossa intenção

preparar o material para que esta variante pudesse ser implementada em próximas oportunidades.

Dinâmica de jogo: o jogo foi dinamizado em grupos de dois elementos cada, sendo que antes de o iniciar, as regras foram devidamente analisadas e compreendidas pelas crianças. De seguida, os elementos de cada par decidiam, de comum acordo, quem seria o primeiro a jogar, dando-se início à partida. Para a sua dinamização, cada criança, à vez, escolhia uma imagem colorida disponível na primeira coluna, identificava na segunda coluna a respetiva silhueta e, com um elástico, ligava os cartões correspondentes, realizando, assim, a tarefa de correspondência. Em seguida, de modo a confirmar a sua escolha, a criança destacava o cartão da silhueta e sobrepunha-o ao cartão da imagem colorida, verificando se ambas as formas coincidiam. No caso de o emparelhamento estar correto, a criança ganhava um ponto.

Terminada a primeira ronda, demos oportunidade aos jogadores de realizarem uma segunda jogada, sendo esta iniciada pela criança que anteriormente tinha sido a segunda a jogar. No final das duas rondas, contabilizámos as jogadas corretas, ganhando o jogo a criança que conseguisse um maior número de pontos.

Este jogo deveria ter sido realizado numa intervenção pedagógica anterior, com cartões da temática do outono (abóbora, folhas, pinha, etc.). Porém, devido a imprevistos ocorridos na semana em causa, não tivemos oportunidade de o dinamizar. Apesar disso, após a exploração do jogo com a nova temática descrita (elementos de uma história), disponibilizámos os cartões que tinham sido elaborados para a primeira versão, de modo a que as crianças os pudessem utilizar, enriquecendo este jogo com outra temática.

- **Jogo “Cordões coloridos”**

Tema matemático:

- Propriedades e Critérios – cor e forma;
- A Primeira Dezena e o Zero – números até 5.

Área/domínios envolvidos: Expressão e Comunicação – domínio da Matemática, Educação Física (pinça fina) e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

Idade a que se destina: crianças dos 3 aos 6 anos.

Objetivos:

- Reconhecer formas semelhantes;
- Identificar objetos de uma determinada forma ou cor;
- Formar conjuntos de elementos com uma determinada propriedade;

- Formar conjuntos com uma determinada quantidade de elementos;
- Passar um fio por entre um furo (pinça fina);
- Saber ganhar e perder;
- Respeitar o outro.

Material necessário: para dinamizar este jogo, utilizámos fios de nylon de maior grossura e diversas peças de encaixe de diferentes formas e cores: cubos amarelos, azuis, verdes e vermelhos, esferas das mesmas cores e flores brancas, azuis e amarelas (figura 22). Todas as peças eram tridimensionais e tinham uma abertura no seu centro.

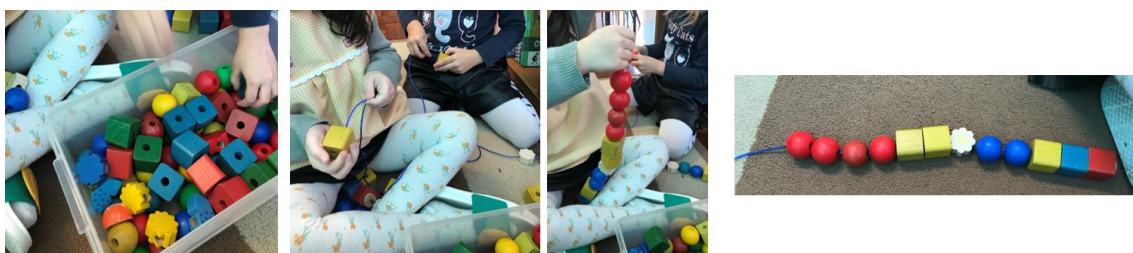


Figura 22 - Registo fotográfico do jogo “Cordões coloridos”.

Dinâmica de jogo: o jogo foi implementado em momentos de brincadeira livre. A ideia surgiu na sequência dos pedidos que as crianças faziam à estagiária, com frequência, solicitando que criasse novos desafios para jogarem, demonstrando, assim, motivação e interesse para com o jogo.

Este jogo consistia em construir colares segundo a propriedade de forma, de cor ou ambas. Como tal, a estagiária criou desafios com diferentes graus de dificuldade, de acordo com o desenvolvimento das crianças que os estavam a realizar. Um dos desafios consistia em solicitar conjuntos de um determinado número de peças de uma das formas, como, por exemplo, “três cubos”. Um segundo desafio contemplava a criação de conjuntos com um determinado número de peças de uma mesma cor (amarelas, verdes, azuis ou vermelhas), como, por exemplo, “três peças verdes”. Por fim, o terceiro desafio consistia em realizar um conjunto com um determinado número de peças com uma forma e cor específicas, como, por exemplo, “três cubos verdes”.

Para cada solicitação apresentada, ganhava um ponto a criança que respondesse ao desafio, corretamente em primeiro lugar. No final, ganhava quem tivesse acumulado um maior número de pontos. Devemos ainda acrescentar que explorámos a noção de igual e diferente, perguntando às crianças se dois conjuntos eram ou não iguais e porquê, tendo sido importante para a consolidação dos conhecimentos a comparação das características dos seus elementos (de acordo com a forma e/ou a cor).

Um dado interessante a mencionar é o facto de termos observado que, em momentos de brincadeira livre, as crianças realizavam o jogo de forma autónoma, recriando a dinâmica desenvolvida pela estagiária, sendo as próprias a criarem os desafios.

Potencialidades pedagógicas dos jogos alusivos ao tema Propriedades e Critérios

Os jogos dinamizados no âmbito do tema Propriedades e Critérios provaram ter elevada eficácia para o alcance dos objetivos propostos, promovendo a aprendizagem e compreensão dos conteúdos. Além disso, pretendíamos estimular o interesse e a atenção das crianças, uma vez que a motivação para a realização das tarefas influencia, de forma direta, a aprendizagem (Nunes, 2022).

Neste contexto, a ludicidade inerente aos jogos introduzidos, a curiosidade e a possibilidade de manipulação motivaram os participantes para a realização das tarefas e, por conseguinte, promoveram uma maior predisposição para a aprendizagem. Todas as crianças envolveram-se e participaram de forma ativa na execução dos jogos, demonstrando atenção, interesse e cuidado em corresponder aos desafios propostos. Esta motivação, aliada à dinamização dos jogos, permitiu que as crianças desenvolvessem os seus conhecimentos e alcançassem as aprendizagens que tínhamos estabelecido como prioritárias, comprovando-se o potencial do jogo.

Num momento inicial, os participantes tendiam a responder por impulso e sem pensar, com o intuito de ganhar o jogo. Todavia, de modo a promover a atenção e a concentração, recorremos à estratégia de retirar um ponto quando um jogador respondesse dessa forma, tendo-se verificado, ao longo do Estágio, uma diminuição da precipitação em dar a resposta e o desenvolvimento de um maior cuidado em analisar e responder ao que era solicitado.

Em relação às tarefas de agrupamento, observámos que as crianças do grupo B realizavam-nas de forma correta e espontânea, sendo capazes de observar os diversos elementos e, autonomamente, agrupá-los de acordo com um determinado critério com base nas propriedades desses elementos. Ao questionarmos sobre o que seria para fazer, algumas crianças referiam que era para “juntar” todos os elementos que eram da mesma cor/estação/ecoponto, verificando-se tinham compreendido o ato de agrupar de acordo com um critério.

As crianças do grupo A demonstravam, em algumas situações, dificuldades nas tarefas de agrupamento. A nosso ver, estas dificuldades manifestavam-se sobretudo por

desconhecimento dos elementos e das suas propriedades. A título exemplificativo, nenhuma das crianças deste grupo apresentou dificuldades no jogo “A casa das cores”, pois tinham conhecimentos sobre todas as cores, ao passo que no jogo “Pertença ao ecoponto...” já foram visíveis maiores dificuldades, uma vez que existiam objetos que as crianças não sabiam de que material era constituído. Todavia, ao longo da nossa ação estas crianças foram progredindo, realizando os jogos de agrupamento de forma correta ao ganharem progressivamente mais à vontade na identificação das propriedades dos elementos envolvidos.

Na nossa perspetiva de ação, procurámos implementar tarefas de agrupamento de forma faseada e com grau de complexidade crescente, iniciando com agrupamentos envolvendo dois conjuntos, seguindo-se três e quatro conjuntos. Ao encontro desta ideia, no jogo “Encontra a estação”, começámos por promover agrupamentos com dois conjuntos, mas evoluímos progressivamente para os quatros conjuntos (correspondentes às quatro estações do ano). Desta forma, observámos que a realização do jogo foi mais fluida e com menos confusão, pelo que a maioria das crianças foi ganhando à vontade com a dinâmica, tendo efetuado as tarefas de agrupamento de forma correta.

Importa referir que, em todos os jogos, recorremos a fotografias de elementos próximos do quotidiano das crianças. Além disso, nos jogos “Encontra a estação” e “Pertença ao ecoponto...”, os elementos foram explorados de forma concreta e em articulação com as vivências do quotidiano, antes da sua realização. Segundo Pacheco (2019), as conexões matemáticas elencadas no Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática dizem respeito “à capacidade de ver e estabelecer ligações entre ideias matemáticas, [...] entre a Matemática e o mundo real” (p. 13).

Neste contexto, percebemos que os jogos realizados foram importantes para estimular o estabelecimento de conexões entre os conteúdos matemáticos e o quotidiano das crianças. Várias foram as situações observadas em que as crianças estabeleceram estas relações, nomeadamente ao nível da reciclagem, dos seus animais e até de brinquedos: “quando eu estou a brincar com o meu irmão, nós juntamos [agrupamos] os brinquedos iguais. Metemos todos os legos numa caixa e os carros noutra” (Criança A). Assim sendo, procurámos desenvolver múltiplas conexões, essenciais à aprendizagem significativa.

No decorrer dos jogos, em especial “A casa das cores”, “Pertença ao ecoponto...” e “Quem não pertence aqui?”, considerámos interessantes as estratégias utilizadas pelas crianças. Para efetuar os agrupamentos, os discentes recorreram a duas estratégias

distintas: a) os elementos do jogo eram agrupados um a um, ou seja, os participantes analisavam cada elemento separadamente, colocando-o no conjunto adequado de acordo com o critério estabelecido; b) as crianças identificavam e separavam todos os elementos de um dos conjuntos, juntando no final os elementos sobrantes para formarem o segundo conjunto.

Ao longo das práticas, verificámos que as crianças foram alternando estas duas estratégias, com o intuito de descobrirem qual delas as permitia terminar o jogo em primeiro lugar. Assim, constatámos que, de forma autónoma, as crianças foram desenvolvendo o raciocínio e o pensamento estratégico, capacidades estas que favorecem a metacognição das crianças (MOE, 2020).

Nesta sequência, realizámos o jogo “Cordões coloridos”. Durante a sua realização percebemos que todas as crianças reconheceram as diversas cores e formas das peças, à exceção de uma criança de 3 anos, que demonstrou algumas dificuldades na propriedade forma. No início do jogo, observámos que algumas crianças hesitavam nas respostas, principalmente quando nos referíamos à forma, colocando as peças no cordão sem terem a certeza. Todavia, com o passar do tempo e as repetidas realizações, verificámos que as crianças já respondiam de forma mais assertiva e fluente, sendo isto demonstrativo do alcance das aprendizagens.

Em relação à elaboração de conjuntos, tal como esperávamos, as crianças demonstravam maior facilidade em formar conjuntos de peças quando eram referidas duas ou mais propriedades (cor e forma ou cor, forma e número), do que quando solicitados conjuntos com apenas uma delas. Especialmente as crianças do grupo A tendiam a perguntar por mais algum critério. Por exemplo, ao darmos a indicação para formarem um conjunto de peças com a forma de cubos, perguntavam: “Mas, de que cor?”. A nosso ver, esta situação deve-se ao facto de os participantes preferirem receber as indicações de todas as propriedades das peças, ao invés de receberem apenas a indicação de uma propriedade, ficando as restantes ao seu critério. Verificando-se isso, em jogos posteriores repetimos as situações, dando indicações do mais específico para o mais geral, reduzindo progressivamente o número de propriedades indicadas, tendo-se observado alguma evolução das crianças na autonomia de escolha.

Um aspeto merecedor de reflexão versa a relação que as crianças estabeleceram entre os objetos em três dimensões com as suas representações em duas dimensões. Ao questionarmos sobre qual era a forma das peças cubo e esfera, as crianças, numa primeira abordagem, referiam ser “quadrado” e “círculo”. Após uma segunda questão e com um

auxílio, as crianças do grupo B foram capazes de responder cubo e esfera, ao contrário das crianças do grupo A que continuaram a responder no campo das duas dimensões. Desta forma, verificámos que as crianças reconheceram e estabeleceram relações entre as figuras 2D e 3D. Além disso, algumas crianças do grupo B disseram que era um cubo porque tinha vários quadrados (referindo-se às faces).

Em relação às tarefas de correspondência, realizámo-las com o jogo “Correspondência com sombras”. Durante a sua implementação, constatámos que este despertou especial atenção e interesse no grupo, pelo facto de promover maior manipulação, com a colocação dos elásticos, e de apelar a um certo mistério, segundo as crianças: “Estas figuras pretas têm mistério, por causa que não sei o que são!” (Criança M). Além disso, enquanto um par realizava o jogo, outras crianças preferiam ficar a observá-las em vez de irem brincar noutras áreas, comprovando, assim, o seu interesse.

Em termos da aprendizagem e desenvolvimento das crianças, observámos que o jogo foi relativamente fácil para as crianças do grupo B, tendo-se verificado que estas efetuavam sem dificuldades a correspondência, acertando em todas as silhuetas. Todavia, para as crianças do grupo A, apesar de, também elas, terem conseguido realizar o jogo corretamente, sentiu-se alguma hesitação na correspondência envolvendo algumas silhuetas.

Ao dinamizarmos o jogo com os cartões alusivos à temática do outono, constatámos que existiu, por parte da maioria das crianças, menos rapidez nas respostas, se compararmos com a correspondência envolvendo as personagens da história. Na nossa opinião, isto deveu-se ao facto de existirem imagens com formas mais complexas, sendo algumas silhuetas semelhantes entre si.

Um outro aspeto importante a evidenciar alude ao facto de termos elaborado cartões com o fundo transparente e as respetivas imagens na mesma posição das apresentadas nos cartões coloridos. A utilização destes cartões transparentes permitiu que as crianças pudessem sobrepô-los ao cartão colorido que consideravam ser o correto e, assim, confirmarem a sua escolha. Desta forma, proporcionou-se maior autonomia às crianças. De facto, depois de concluído o emparelhamento dos cartões, os participantes podiam sobrepor os cartões, averiguando se algum par não estava correto. Neste sentido, considerámos que esta opção foi especialmente relevante para as crianças do grupo A, pois permitiu-lhes não só ter mais autonomia na realização do jogo, como também a compreensão da dinâmica envolvida.

O último tipo de atividade realizada neste tema foi o intruso, incorporado no jogo “Quem não pertence aqui?”. Os destacáveis de jogo foram construídos pelas próprias crianças, numa atividade de Artes Visuais. Com isto, notámos que as mesmas lhe atribuíram maior significado, sentindo-se particularmente entusiasmadas na sua execução, pois observaram os seus trabalhos a terem utilidade prática e a serem valorizados, o que, por sua vez, se traduziu num aumento de autoestima. Os designados “desafios” foram a tarefa pela qual as crianças demonstraram maior entusiasmo, uma vez que constituíam um mistério que tinha de ser “investigado”.

Pelo facto de os diversos tipos de *habitats* terem sido explorados antes da implementação do jogo, verificámos que a maioria das crianças não teve dificuldade em identificar os intrusos. Desta observação excetuam-se duas crianças do grupo A, que não identificaram corretamente dois animais, pelo facto de não serem do seu conhecimento quotidiano. Apesar disto, com a concretização repetida do jogo, foi notável o desenvolvimento destas crianças, dado que, após algumas rondas, estas conseguiram-no realizar acertadamente, constatando-se a aprendizagem deste conteúdo em momentos posteriores ao jogo.

Importa referir que, antes de darmos início ao jogo do intruso, explorámos o significado da palavra “intruso”, aspeto que também entendemos ter sido determinante. Muitas crianças não sabiam do que se tratava. Por isso, pedimos às crianças que tinham algumas ideias sobre o que significava “intruso” que o explicassem, tendo as mesmas referido que era “uma coisa que está a mais/errada”. Com a partilha que se gerou, enriquecemos a explicação dando exemplos concretos e do conhecimento das crianças. Ainda antes de dar início ao jogo, realizámos uma pequena tarefa oral de descoberta de intrusos (por exemplo, descobrir o intruso no conjunto garfo, faca, prato e piscina), identificando-os e explicando o porquê de o serem, por forma a que todo o grupo compreendesse o significado.

De um modo geral, os jogos dinamizados permitiram, de forma lúdica e divertida, promover a aprendizagem dos conteúdos específicos explorados relativos ao domínio da Matemática. Através da manipulação, da descoberta e da ludicidade, as crianças demonstraram maior interesse em aprender a fazer, o que, por sua vez, estimulou a compreensão e a aprendizagem ativa e significativa. Apesar de termos constatado que a quase totalidade das crianças apresentava conhecimentos consolidados no que respeitava ao tema Propriedades e Critérios, consideramos que teria sido importante continuar a desenvolver jogos versando as diferentes tarefas e dinâmicas, para além do intervalo

temporal relativo ao nosso Estágio, nomeadamente de tarefas de descoberta do intruso, pelo facto de estas terem sido menos exploradas no decorrer das nossas práticas.

Jogos alusivos ao tema Padrões e Pensamento Lógico

▪ Jogo “Sudokid”

Tema matemático: Padrões e Pensamento Lógico – *Sudokid*.

Área/domínios envolvidos: Conhecimento do Mundo – Abordagem às Ciências: Conhecimento do social e Expressão e Comunicação – domínios da Matemática e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

Idade a que se destina: crianças dos 4 aos 6 anos.

Objetivos:

- Identificar o elemento em falta em cada região;
- Utilizar raciocínio lógico;
- Eliminar possibilidades;
- Utilizar a linguagem oral para explicar o seu raciocínio;

Material necessário: recorreu-se a um tabuleiro de jogo (em cartão), composto por um quadrado 4×4 subdividido em quatro regiões 2×2, contendo, assim, um total de dezasseis quadrados menores, cada um com um velcro. As peças do jogo eram dezasseis cartões ilustrados com elementos da temática em exploração (cartões com velcro). Os cartões encontravam-se divididos em conjuntos de quatro, cada um com o mesmo elemento: quatro cartões com a imagem de uma farda de bombeiro; quatro cartões com uma máscara de oxigénio de bombeiro; quatro cartões com um par de botas de bombeiro; quatro cartões com a imagem de um capacete de bombeiro. A acompanhar este material, disponibilizou-se uma caixa para arrumação dos cartões de jogo, devidamente identificada (figura 23).



Figura 23 - Registo fotográfico do jogo “Sudokid”.

Dinâmica de jogo: em primeiro lugar, é importante referir que este tipo de jogo tem a particularidade de não admitir repetições dos cartões (em cada linha, em cada coluna e em cada região 2×2 os quatro elementos devem figurar uma e uma só vez), pelo que a existência de um contexto próprio se torna relevante. Como tal, os quatro elementos que constituíram cada região 2×2 foram ilustrativos e coerentes com a temática explorada. Neste caso, optámos por construir um *Sudokid* em que quatro elementos correspondiam à indumentária de um bombeiro: um bombeiro só pode usar uma farda, uma máscara, um par de botas e um capacete.

De modo a proporcionar uma implementação faseada do jogo, iniciámo-lo em grande grupo, uma vez que era o primeiro contacto das crianças com este tipo de dinâmica, de modo a exemplificar as suas regras para todo o grupo em simultâneo.

Neste momento, demos oportunidade às crianças de irem explorando o jogo, em constante diálogo connosco, por exemplo, partilhando ideias de como poderiam colocar as peças, testando a colocação dessas peças e verificando as possibilidades. Após este momento, tínhamos planificado realizá-lo em pequenos grupos, de modo a aprofundar a sua exploração com maior detalhe por parte das crianças. Contudo, devido a situações imprevistas que conduziram à alteração de atividades/momentos planificados, só nos foi possível dinamizar este jogo em grande grupo. Mesmo assim, o interesse e a curiosidade levaram a que algumas crianças solicitassem explorar o jogo em momentos de brincadeira livre, pelo que, nos dias que se seguiram, acabámos por ter a oportunidade de dinamizar este jogo com pares de crianças.

Na dinâmica desenvolvida em grande grupo, associámos uma história ao jogo por forma a dar-lhe um contexto, procurando enquadrar as suas regras, como já foi referido anteriormente. A história versava uma emergência em que os bombeiros tinham de se deslocar ao local de um incêndio. Contudo, os bombeiros não estavam devidamente equipados, pelo que o desafio era o de as crianças equiparem os bombeiros com os devidos elementos (uma farda, umas botas, um capacete e uma máscara para cada bombeiro).

Com esta história começámos a explorar o jogo por regiões, sendo cada uma representativa de um bombeiro, e com um desafio simples. Em cada uma delas existia apenas um elemento em falta, elemento este que as crianças tinham de identificar. Após esse momento, explorámos, também, a ocorrência de elementos todos diferentes, por linha e coluna, verificando que, pelas três alternativas (linha, coluna e região 2×2), não existia a repetição de elementos (ou seja, a repetição de cartões com as mesmas imagens).

Atendendo à curiosidade manifestada pelas crianças, repetimos o jogo, mas focando em primeiro lugar o elemento em falta em cada linha e, posteriormente, em cada coluna.

Após a compreensão da dinâmica inerente a este jogo, para algumas crianças de 4 e 5 anos que demonstraram maior interesse, aumentámos o grau de dificuldade, isto é, explorámos o jogo com dois elementos em falta em algumas linhas/colunas/regiões. Com esta alteração, as crianças tinham, não só de identificar os elementos em falta, como também de os colocar de forma a que, em cada linha, em cada coluna e em cada região 2×2, não ocorresse a repetição de elementos, desenvolvendo, assim, o seu raciocínio lógico. Tendo em consideração as explorações realizadas e o nível de compreensão e raciocínio das crianças, entendemos que o grau de dificuldade do *Sudokid* pode ser aumentado, de forma progressiva, retirando cada vez mais elementos de cada linha/coluna/região, de modo a estimular um raciocínio mais elaborado ao fazer depender, por exemplo, a posição de um elemento de uma linha da sua posição na coluna ou região em que se encontra.

Potencial pedagógico do jogo alusivo ao tema Padrões e Pensamento lógico

Este jogo, tal como referido, foi dinamizado em grande grupo, com crianças cujas idades variaram entre os 3 e os 6 anos, sendo, posteriormente, realizada com pares de crianças de 4 e 5 anos.

Da exploração concretizada em grande grupo, observámos que existiu maior interesse e adesão por parte das crianças do grupo B. Destas, observámos que a maioria foi capaz de resolver o jogo de forma autónoma e correta nas situações em que existia a ausência de somente um elemento por região, linha ou coluna. Nestas jogadas, as crianças foram capazes de explicar corretamente o seu pensamento e raciocínio: “Já tem umas botas, uma farda e um capacete, por isso falta é a máscara” (Criança B).

Todavia, com a falta de mais de um elemento numa linha/coluna/região, as crianças, apesar de identificarem corretamente os elementos em falta, tinham dificuldades em colocar a imagem no local correto. Apesar disto, após um pequeno alerta por parte da estagiária, as crianças observavam mais atentamente e foram capazes de identificar e corrigir o seu erro. De todas as crianças, destacou-se uma de quatro anos. Esta, após a observação de duas rondas de jogo, demonstrou ter compreendido a lógica do jogo, conseguindo resolver corretamente e de forma autónoma um desafio em que constou a ausência de dois elementos por região, eliminando hipóteses e explicando o seu pensamento aos colegas.

Ainda neste sentido, nas realizações do jogo em momentos de brincadeira livre nos dias que se seguiram, constatámos que ao longo das mesmas, as crianças foram cada vez mais compreendendo a dinâmica do jogo, resolvendo-o mais vezes de forma correta em situações em que existia a ausência de mais de um elemento por linha/coluna/região. É importante referir que os desafios eram preparados pela estagiária, uma vez que os cartões não poderiam ser colocados de forma aleatória, isto é, cada cartão tinha de ser colocado num determinado quadrado do tabuleiro de forma pensada, por forma a que o jogo apresentasse uma solução.

Contrariamente, as crianças do grupo A demonstraram muitas dificuldades em compreender o jogo, na exploração em grande grupo. Tendo isto em consideração, adotámos a estratégia de tapar com folhas três das quatro regiões do tabuleiro, por forma a que estas crianças concentrassem a sua atenção apenas numa região de cada vez. Através desta estratégia, e do diálogo constante, verificámos que as mesmas foram capazes de identificar corretamente os elementos em falta.

Apesar de tudo isto, considerámos que as dificuldades verificadas, no grupo em geral, não são avaliadas de forma negativa, sendo as mesmas fruto do desenvolvimento das crianças inerente à sua idade e, também, por ter sido a primeira vez que explorámos um jogo com esta dinâmica. Assim sendo, se tivéssemos tido mais semanas de estágio, teria sido uma prioridade em futuras intervenções continuar a desenvolver este tipo de jogos, que apresentam elevada eficácia para estimular e desenvolver o pensamento e raciocínio lógico, tal como alguns processos cognitivos, como a atenção, a memória, a resolução de problemas e a procura por estratégias, aspetos estes defendidos por Grandó (1995) e Alsina (2004).

Anexo V: O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico: contextos de intervenção

Caracterização do meio

O Estágio Pedagógico II foi desenvolvido na Escola B situada numa zona periférica da mesma freguesia onde teve lugar o Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar. No meio mais próximo à escola predominam habitações unifamiliares, não existindo estabelecimentos de comércio ou serviços. Contudo, é possível encontrar em ruas adjacentes alguns estabelecimentos de pequeno comércio, indústria e educação.

A comunidade local é muito acolhedora, o que potencia diversas oportunidades para a promoção de aprendizagens enriquecedoras.

Caracterização da escola

O núcleo escolar onde desenvolvemos o Estágio Pedagógico II pertence à mesma EBI que tutela, também, o estabelecimento onde ocorreu o Estágio Pedagógico I.

Este núcleo escolar integra a Educação Pré-Escolar e o 1.º Ciclo do Ensino Básico, num edifício com características do Plano dos Centenários, com remodelações. Contempla duas salas de Educação Pré-Escolar, seis salas de aula para o 1.º CEB, duas salas de apoio, uma sala de professores, uma biblioteca, um ginásio, dois gabinetes de apoio, um refeitório, uma cozinha, instalações sanitárias devidamente adequadas a crianças e a adultos e diversas arrecadações. O edifício escolar dispõe, ainda, de um amplo espaço exterior, composto por um campo de jogos e um parque infantil.

A sala de aula em que realizámos o nosso Estágio situava-se na parte frontal do edifício, local onde se encontravam as restantes salas do 1.º CEB, distribuídas pelo rés do chão e pelo 1.º piso.

Neste contexto, há ainda a salientar o facto de a escola B contar com uma parceria com o Conservatório Regional de Ponta Delgada, beneficiando do apoio de uma docente de Educação Musical dessa instituição, que oferecia uma sessão semanal de 45 minutos de música a cada grupo/turma.

Caracterização da sala de aula

A sala de aula onde decorreram as nossas práticas situava-se no piso inferior do edifício. Era ampla e arejada, com boa iluminação natural. Esta sala encontrava-se equipada com computador, projetor de vídeo, *smartboard*, quadro de giz, bancada com

lavatório e armários para arrumação. A figura 24 ilustra a forma como a sala estava organizada.



Figura 24 - Planta da sala de aula do Estágio Pedagógico II.

As mesas de trabalho dos alunos eram mesas duplas, o que favorecia a realização de trabalhos a pares ou em pequenos grupos e, com isto, a promoção da componente social e relacional. Todavia, apenas se sentava um aluno por mesa devido à situação pandémica. A disposição da sala permitia uma boa circulação, com facilidade de acesso ao computador, ao quadro e às mesas dos alunos, o que favorecia um bom acompanhamento e apoio mais individualizado, sempre que necessário.

A secretária da docente cooperante situava-se ao fundo da sala, isto é, atrás das mesas de trabalho dos discentes. Esta era uma posição privilegiada para observar os alunos nos momentos de estudo/trabalho autónomo, bem como para acompanhar e visualizar os alunos e o quadro de ardósia em simultâneo. À direita desta secretária encontrava-se uma mesa circular para trabalho autónomo ou realização de atividades que exigissem mais espaço do que o disponível nas mesas dos alunos.

O quadro de ardósia e o *smartboard* estavam bem situados na sala, acessíveis e de fácil visualização. Numa das paredes existia um grande *placard* que permitia afixar trabalhos dos alunos e cartazes alusivos aos conteúdos das diversas áreas disciplinares, nomeadamente das áreas de Português e de Matemática (cartazes com os determinantes e pronomes, famílias de palavras, flexão em género, número e grau, os números romanos, o comboio das classes e ordens numéricas, etc.).

Junto à porta de entrada, atrás da secretária da docente, situavam-se os armários destinados à arrumação de materiais diversos (dossiers dos alunos, processos individuais, dicionários, materiais pedagógicos, materiais necessários às Artes Visuais, entre outros) e uma zona com bancada e lava-loiça.

Na sala, existiam materiais pedagógicos relevantes e ricos para a nossa ação no âmbito da área da Matemática, destacando-se: o “Quadro de Valor Posicional” e os respetivos “Círculos de Valor Posicional”, o “Dispositivo de Algoritmos Móveis” para números naturais, os “Dados de Valor Posicional” de diferentes ordens e pequenos cartazes síntese relacionados com as quatro operações aritméticas.

No que concerne ao horário da turma, esta iniciava as suas aulas às 09h00 e terminava às 15h00, todos os dias da semana. A organização diária dos temas explorados dava destaque a três áreas do currículo: Português, Matemática e Estudo do Meio. A área de Educação Artística era lecionada por domínios, ao longo da semana, enquanto que as áreas de Educação Física e Inglês ocorriam em blocos de 45 minutos cada, em dois momentos da semana, sendo lecionadas por docentes especializados. No quadro 12, apresenta-se o horário semanal da turma.

Apesar de existir esta determinação de blocos horários para as diferentes áreas disciplinares, estes puderam sempre ser geridos com alguma flexibilidade, considerando as necessidades e interesses dos alunos.

Quadro 12 - Horário da turma do 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Horas	2.ª feira	3.ª feira	4.ª feira	5.ª feira	6.ª feira
9h00 às 9h45	Português	Matemática	Português	Matemática	Educação Física
9h45 às 10h30					Inglês
10h30 às 11h00	Intervalo				
11h00 às 11h45	Matemática	Português	Educação Física	Português	Matemática
11h45 às 12h30			Inglês		
12h30 às 13h30	Almoço				
13h30 às 14h15	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Matemática	Estudo do Meio	Português
14h15 às 15h00		Música/Dança	Artes Visuais	Expressão Dramática/Teatro	Estudo Integrado
15h00 às 15h45	Apoio à Aprendizagem		Apoio à Aprendizagem		

Caracterização da turma

A caracterização da turma foi desenvolvida tendo em consideração as observações realizadas, as informações fornecidas pela professora cooperante e a análise de alguns documentos dos processos individuais dos discentes. Por forma a respeitar questões éticas, os nomes dos alunos são substituídos pela designação “aluno” seguida por uma letra do alfabeto, específica para cada discente (aluno A, aluno B, ...).

Desenvolvemos o nosso Estágio Pedagógico II numa turma do 3.º ano de escolaridade, composta por treze alunos, com idades compreendidas entre os oito e os dez anos, sendo oito raparigas (sete de oito anos e uma de dez anos) e cinco rapazes (dois de oito anos e três de nove anos).

A turma incluía quatro discentes com Necessidades Educativas Especiais (NEE) e Dificuldades de Aprendizagem (DA), que estavam sinalizados pelo Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA) e abrangidos pelo Regime Educativo Especial. Estes eram apoiados, em alguns momentos da semana, por docentes do CAA e beneficiavam de adaptações ao processo de avaliação.

Neste contexto, desenvolvemos o nosso trabalho numa turma heterógena, com diferentes ritmos de trabalho e níveis de aprendizagem. Alguns alunos necessitavam de maior apoio para compreender e/ou realizar os exercícios e outros conseguiram fazê-lo de forma autónoma. Foi nosso objetivo que todos os discentes conseguissem, ao seu ritmo, acompanhar as explorações. Por isso, tivemos maior cuidado e atenção com os alunos com NEE e DA, diferenciando algumas estratégias e prestando-lhes permanente apoio.

A turma demonstrava interesse em aprender e alguma receptividade e curiosidade por atividades lúdicas e dinâmicas, pela descoberta e pela inovação. Assim sendo, o grupo era, maioritariamente, ativo, participativo e empenhado, aderindo às diferentes abordagens de forma entusiasta.

De um modo geral, a área de eleição da turma era a de Estudo do Meio, verificando-se muito interesse, participação ativa e partilha de ideias e conhecimentos nas abordagens às diferentes temáticas. Em relação à área de Educação Artística, a turma revelava entusiasmo pela realização de atividades alusivas às Artes Visuais, Música e Jogo Dramático/Teatro, apesar de neste último alguns alunos revelarem alguma timidez.

A nível da Matemática, a maioria demonstrava interesse pela área, apesar de existirem lacunas acentuadas na resolução de problemas e na memorização das tabuadas que, por sua vez, se refletiam em dificuldades ao nível das operações aritméticas de multiplicação e divisão e dos respetivos algoritmos. Por último, a área do Português era

a que menos despertava a atenção da turma e onde revelava maiores dificuldades, com evidência na escrita e na leitura, a nível de compreensão e interpretação. Estas dificuldades tinham implicações diretas na área da Matemática, especificamente na resolução de problemas, no que concerne à compreensão dos enunciados.

As relações entre os alunos da turma e destes para com a docente e as estagiárias foi pautada pelo respeito, empatia, cooperação e cumplicidade. Toda a turma respeitava as regras da sala, revelava autonomia e a maioria era capaz de expressar as suas opiniões e conhecimentos de forma livre.

Anexo VI - Práticas de jogo adicionais na área da Matemática em contexto de Estágio Pedagógico II

Jogos promotores do desenvolvimento dos algoritmos da multiplicação e da divisão

▪ Jogo “Formas mistério”

Conteúdo: Algoritmo da multiplicação de um número de três algarismos por um número de um algarismo.

Área(s) disciplinar(es) envolvida(s): Matemática

Idade a que se destina: alunos do 3.º ano do 1.º CEB.

Objetivos:

- Multiplicar números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao algoritmo;
- Reconhecer que, na realização do algoritmo da multiplicação, começamos a multiplicar o algarismo do multiplicador pelo algarismo das unidades do multiplicando, seguindo-se o das dezenas e o das centenas.

Material necessário: utilizou-se um cartão de jogo, constituído por uma tabela, onde em cada retângulo era apresentado um número (figura 25). Também foi necessário um lápis de carvão/cor e o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo – 3.º ano de escolaridade” (Lima et al., 2021), que continha o exercício a realizar.

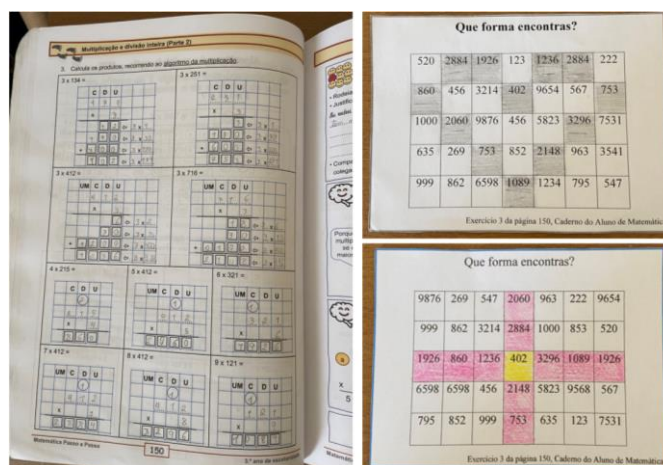


Figura 25 - Registo fotográfico do jogo “Que forma encontras?”.

Dinâmica de jogo: este jogo foi desenvolvido com o objetivo de praticar e consolidar o algoritmo da multiplicação, através da resolução dos exercícios do Caderno do Aluno, mas de uma forma mais dinâmica e motivante.

Tendo sido um jogo individual, foi distribuído, aleatoriamente, um cartão de jogo aos discentes para colarem no seu caderno de Matemática. Foram elaborados dois cartões diferentes, existindo, assim, duas figuras distintas.

Especificando-se o jogo, este consistia, essencialmente, em descobrir uma forma que estava escondida na tabela do cartão de jogo. Esta era composta por 35 quadrados, cada um com um número diferente. Para os discentes descobrirem a forma, eles tinham de resolver 10 expressões envolvendo a aplicação do algoritmo da multiplicação, presentes num exercício de uma das páginas no Caderno do Aluno. Assim, por cada cálculo, os alunos pintavam o quadrado da tabela cujo número correspondia ao produto da multiplicação realizada. No final das resoluções e, conseqüentemente, da pintura de diversos quadrados, surgia uma forma – a forma mistério!

▪ **Jogo “Descobre o itinerário”**

Conteúdo: Expressões matemáticas referentes à multiplicação de dois números de 2 algarismos com composição de dezenas.

Área(s) disciplinar(es) envolvida(s): Matemática e Estudo do Meio (Itinerários).

Idade a que se destina: alunos do 3.º ano do 1.º CEB.

Objetivos:

- Multiplicar números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental;
- Decompor o multiplicador e o multiplicando em dezenas e unidades;
- Aplicar a propriedade distributiva a cada algarismo das duas ordens do multiplicador pelos dois algarismos do multiplicando;
- Adicionar os produtos das multiplicações, recorrendo ao cálculo mental e, se necessário, ao algoritmo da adição.

Material necessário: utilizou-se um cartão de jogo, que apresentava um pequeno mapa com algumas ruas de uma freguesia e alguns locais/serviços, identificados com o seu nome e um retângulo com um número correspondente (figura 26). Também foi necessário um lápis de carvão/cor e o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo – 3.º ano de escolaridade” (Lima et al., 2021), que continha o exercício a realizar.

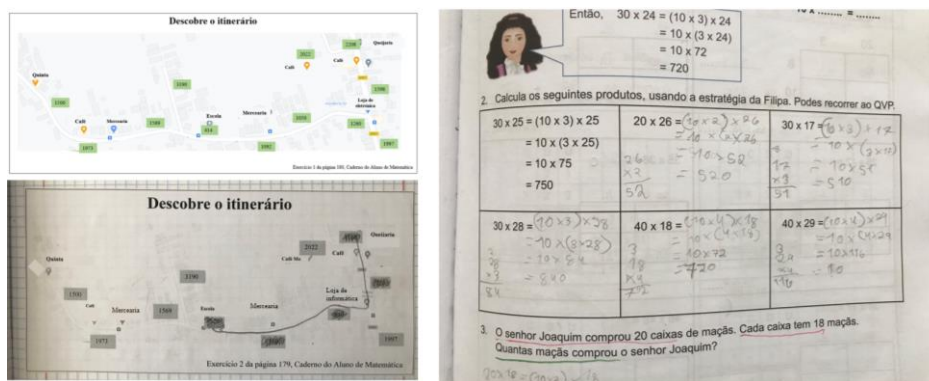


Figura 26 - Registo fotográfico do jogo “Descobre o itinerário”.

Dinâmica de jogo: este jogo surgiu com o mesmo intuito do antecedente (a realização dos exercícios do Caderno do Aluno com uma dinâmica mais cativante). Neste, pretendemos praticar a resolução da multiplicação de dois números de 2 algarismos com composição de dezenas, através das expressões matemáticas, por forma a que os alunos compreendessem bem o procedimento matemático subjacente, para posterior resolução através do algoritmo. O contexto do jogo surgiu em articulação com o conteúdo dos itinerários que estava a ser explorado na área de Estudo do Meio.

Neste sentido, o intuito do jogo foi o de os alunos descobrirem o itinerário e o local da visita de estudo que iríamos realizar na semana seguinte. De modo a concretizarem esta descoberta, os discentes tinham de resolver as expressões matemáticas do exercício do Caderno do Aluno e pintar os números do mapa correspondentes aos produtos das multiplicações. Em seguida, ligavam os números pintados, formando um caminho, e descobriam o local da visita de estudo (último ponto pintado) e o itinerário a realizar até lá.

Desta forma, os alunos não só praticaram a resolução das expressões matemáticas, como também os conteúdos de Estudo do Meio, como os pontos de partida, chegada e passagem.

▪ **Jogo “Para onde vai a Elsa?”**

Conteúdo: Expressões matemáticas referentes à multiplicação de um número de um algarismo por um número de dois algarismos com composição de dezenas e centenas.

Área(s) disciplinar(es) envolvida(s): Matemática.

Idade a que se destina: alunos do 3.º ano do 1.º CEB.

Objetivos:

- Multiplicar números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental;

- Decompor um número em dezenas e unidades;
- Identificar a propriedade distributiva da multiplicação;
- Reconhecer que na propriedade distributiva multiplicamos o algarismo do multiplicador pelo número das dezenas do multiplicando e, posteriormente, pelo das unidades;
- Utilizar, corretamente, o quadro de valor posicional e o esquema da multiplicação;
- Cooperar em situações de jogo;
- Descobrir a escola de destino da Elsa.

Material necessário: utilizou-se um cartão de jogo, que apresentava uma tabela com diversos números, a Elsa (uma mascote do Projeto Prof DA) no lado esquerdo desta tabela e duas escolas no lado direito (figura 27). Também foi necessário um lápis de carvão/cor e o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo – 3.º ano de escolaridade” (Lima et al., 2021), que continha o exercício a realizar.

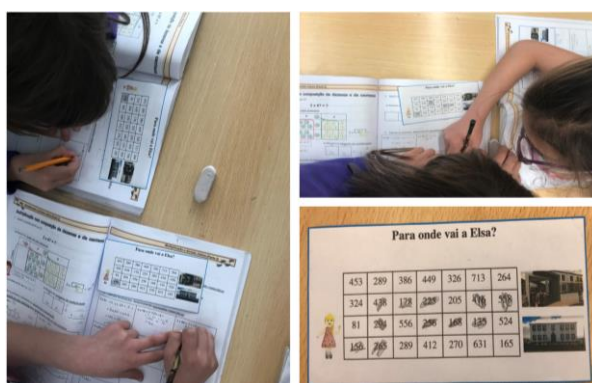


Figura 27 - Registo fotográfico do jogo “Para onde vai a Elsa?”.

Dinâmica de jogo: após a verificação de que existia, por parte da maioria dos discentes, a necessidade de praticarem os conteúdos referentes à multiplicação através das expressões matemáticas, uma vez que a compreensão deste procedimento seria importante para a posterior resolução através do algoritmo, decidimos realizar um jogo pedagógico. Este foi dinamizado a partir de um exercício do Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” (Lima et al., 2021, p. 143), por forma a tornar a sua resolução mais apelativa e interessante.

Neste sentido, e promovendo-se a cooperação, o jogo foi dinamizado a pares, pelo que a turma foi dividida em seis grupos de dois discentes e um grupo de três elementos. Cada aluno recebeu um exemplar do jogo para colar no seu caderno de Matemática. O jogo consistia em descobrir qual era a escola de destino da Elsa (mascote). Para tal, os discentes tinham de resolver as expressões matemáticas do exercício do Caderno do

Aluno e pintar, na tabela de jogo, os quadrados cujos resultados correspondiam às multiplicações efetuadas. Seguindo esta dinâmica, no final das resoluções, era descoberto o percurso e identificada a escola para onde a Elsa ia.

▪ **Jogo “Lança e avança”**

Conteúdo: Algoritmo da multiplicação e divisão.

Área(s) disciplinar(es) envolvida(s): Matemática.

Idade a que se destina: alunos do 3.º ano do 1.º CEB.

Objetivos:

- Resolver multiplicações recorrendo ao algoritmo da multiplicação, sem composição;
- Resolver multiplicações recorrendo ao algoritmo da multiplicação, com composição de dezenas;
- Resolver multiplicações recorrendo ao algoritmo da multiplicação, com composição de dezenas e centenas;
- Dividir um número de dois de e três algarismos recorrendo ao algoritmo da divisão, sem decomposição;
- Dividir um número de dois e de três algarismos recorrendo ao algoritmo da divisão, com decomposição de centenas.

Material necessário: recorreremos a um tabuleiro retangular, com 13 cm por 26 cm, composto por 15 casas de jogo, cada uma com uma operação aritmética de multiplicação ou divisão, colocadas de forma alternada. Para além do tabuleiro, utilizámos um dado para os lançamentos e dois *pins*, um para cada equipa, para avançarem nas casas de jogo. Em complementaridade, recorreremos a uma ficha de registo, na qual constavam todas as operações do jogo e diversos espaços para a sua resolução, tendo sido, por isto, também, necessário um lápis de carvão (figura 28).



Figura 28 - Registo fotográfico do jogo “Lança e avança”.

Dinâmica de jogo: este jogo foi desenvolvido no penúltimo dia de aulas, ou seja, após a nossa quarta prática pedagógica. Neste contexto, após as avaliações, a estagiária e a cooperante refletiram sobre a necessidade de a turma praticar mais os algoritmos da multiplicação e da divisão, dado que se verificavam, ainda, dificuldades por parte de alguns alunos. Assim, decidimos desenvolver um momento com este objetivo, mas aplicando uma dinâmica de jogo, de modo a que esta prática cativasse os alunos e lhes despertasse maior interesse para a sua realização.

Desta forma, surgiu o jogo “Lança e avança” com o objetivo de os discentes aplicarem o algoritmo da multiplicação de forma lúdica e cativante. Na dinâmica de jogo, procurámos promover a cooperação, pelo que a turma foi dividida em grupos de quatro discentes cada e em cada grupo os alunos formaram duas equipas, cada uma composta por dois elementos. Na realização dos algoritmos, pretendíamos que os elementos de cada equipa se auxiliassem mutuamente, explorando os produtos obtidos nas multiplicações e expressando o pensamento de resolução.

Para realizar o jogo, cada equipa, alternadamente, lançava o dado e avançava com o seu *pin* de jogo o número de casas correspondente ao número indicado pela face superior do dado. Ao chegar à casa de destino, os jogadores tinham de resolver o algoritmo na ficha de registo e indicar à equipa adversária o resultado, que tinha como função verificar o resultado e validar ou não a jogada. Se o resultado estivesse correto, a equipa mantinha o seu *pin* nessa casa de jogo. Caso contrário, a equipa voltava a colocar o seu *pin* na casa onde ele se encontrava no início da ronda. Neste jogo, ganhava a equipa que chegasse em primeiro lugar à casa de partida/chegada.

Potencial pedagógico dos jogos dedicados aos algoritmos da multiplicação e da divisão

O programa de Matemática proposto para este nível de ensino preconiza o conhecimento de uma grande variedade de temáticas. Para os desenvolver, a escola B implementava o Caderno do Aluno Matemática Passo a Passo (Lima et al., 2021), no qual era dinamizado um conjunto de exercícios para cada tema, numa caminhada faseada e progressiva (de exercícios elementares para mais abstratos), com vista à compreensão dos processos matemáticos inerentes. Todavia, notámos que existiam exercícios extensos que desmotivavam e promoviam algum cansaço nos alunos no decorrer da sua realização, tendo este facto sido constatado nas observações diretas realizadas.

Neste sentido e tendo em conta que considerávamos que a prática dos exercícios era essencial para a sua compreensão e aprendizagem (Freire, 2017), recorremos a jogos pedagógicos para dinamizar alguns dos exercícios do Caderno do Aluno. Desta forma, pretendíamos que os discentes realizassem os exercícios propostos no referido Caderno, mas de uma forma mais lúdica e motivante, que pudesse também promover o gosto pela aprendizagem.

De facto, durante e após a aplicação destes jogos, foi possível identificar um maior empenho e entusiasmo por parte dos alunos, bem como uma envolvência ativa na realização dos exercícios. A comprovar esta constatação destacamos expressões dos discentes, durante a realização entusiasta dos exercícios, como: “Já descobri um local.” (Aluno B), “Estou quase a descobrir.” (Aluno F), “Já consegui tudo e já sei qual é a forma!” (Aluno E). Ainda neste sentido, aquando da solicitação da realização de outros exercícios não planeados como atividade lúdica, os discentes também referiam que “Nem pareceu que tinha tantas alíneas para fazer!” (Aluno J) e “Podemos fazer este exercício como se fosse jogo.” (Aluno C). Neste contexto, foi, efetivamente, demonstrada a relevância que os jogos apresentavam para a turma, na realização dos exercícios propostos e na promoção da aprendizagem dos conteúdos. Assim, observámos que os alunos resolveram os exercícios com maior empenho e entusiasmo, o que estimulou a aprendizagem de forma mais natural e ativa.

A par da nossa intenção de promover uma maior predisposição para a realização dos exercícios, essencial para o alcance de uma atitude positiva face à Matemática (ME/DGE, 2021; Rocha, 1999), pretendíamos também proporcionar dinâmicas distintas e complementares.

Neste contexto, surgiram os jogos com a dinâmica individual, em que procurámos promover o desenvolvimento da autonomia dos alunos na realização dos exercícios. Através desta dinâmica, estimulámos o processo de autorregulação das aprendizagens, isto é, a capacidade de os alunos refletirem, monitorizarem e avaliarem a sua própria aprendizagem (Ganda & Boruchovitch, 2018), o que lhes permite detetar as suas dificuldades e, após reflexão, encontrar estratégias para as colmatar, tal como preconizado na área de competência de Desenvolvimento pessoal e autonomia do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017). Desta forma, o aluno é agente “ativo na construção do seu próprio conhecimento” (ME/DGE, 2018c, p. 3), o que conduz a uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Ainda nesta sequência, também foi possível desenvolver o Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura nas componentes dos conceitos, procedimentos e metacognição, estando esta última diretamente relacionada com a ideia apresentada anteriormente, ou seja, com a capacidade de monitorizar e controlar o pensamento (Fong, 2009). Além disto, com a dinâmica implementada, não só os alunos foram capazes de desenvolver a sua autonomia e autorregulação das aprendizagens, como também a estagiária e a cooperante conseguiram aferir os conhecimentos alcançados e identificar aspetos que necessitavam ser reforçados para a sua compreensão.

No decorrer do Estágio, pudemos verificar a concretização dos aspetos referidos acima, uma vez que algumas crianças, no decorrer e no final da resolução dos exercícios, desenvolveram o hábito de refletir e identificar as dificuldades sentidas num determinado procedimento como, por exemplo, na composição de dezenas/centenas na resolução do algoritmo da multiplicação, manifestando interesse em praticar mais esses conteúdos. No contexto das reflexões desenvolvidas, algumas crianças referiam, ainda, que se tinham esquecido de adicionar ao produto a composição feita na multiplicação antecedente, pelo que iam marcar um círculo à volta do algarismo correspondente para não se esquecerem em futuros cálculos. Nesta ótica, observámos que os alunos identificavam os seus erros e procuravam encontrar estratégias para os colmatar, desenvolvendo, assim, a sua capacidade de autorregulação.

Ainda neste âmbito, após a identificação das maiores dificuldades sentidas pelos alunos no seu processo de autorregulação das aprendizagens, a estagiária comunicava à docente titular e à docente do CAA para que, nos momentos de apoio futuros, existisse um maior reforço dos conteúdos em questão, com o intuito de colmatar as lacunas verificadas. Neste contexto, considerámos que a utilização de jogos foi essencial para

desenvolver uma maior autonomia nos alunos, através da autorregulação das suas aprendizagens, aspetos estes importantes para que os discentes participassem ativamente no seu processo de aprendizagem.

Em complementaridade com a dinâmica individual, desenvolvemos jogos em pequenos grupos, cuja intenção foi a de fomentar o desenvolvimento social e a cooperação dos alunos. Uma das características do jogo, tal como referenciado no Capítulo I, está diretamente relacionada com esta potencialidade que tencionámos desenvolver. Numa dinâmica em grupo, o jogo é um meio privilegiado para o aluno se desenvolver a nível social (Santos, 2008; Alsina, 2004; Borràs, 2001; Grando, 1995), uma vez que ao jogar é fulcral existir comunicação e interação (discussão de regras, objetivos, resultados, jogadas, entre outros), bem como partilha e cooperação entre os jogadores, a fim de os objetivos serem cumpridos.

Nos três jogos desenvolvidos com esta dinâmica, os alunos foram divididos em grupos de quatro discentes, cada um subdividido em equipas de dois elementos cada. A vertente competitiva foi, em parte, o mote para a promoção do maior empenho da turma. No entanto, com esta dinâmica, mais do que a competição, estimulámos e privilegiámos a cooperação. Com o objetivo de ganhar o jogo, os alunos demonstraram maior atenção, concentração e esforço na resolução dos exercícios, cooperando entre si, de modo a que os mesmos fossem resolvidos corretamente e, assim, pudessem alcançar a vitória.

No decorrer destas práticas, os elementos de cada equipa tinham de se auxiliar mutuamente na resolução dos exercícios, pois só assim poderiam ganhar os jogos. Desta forma, procurámos promover a comunicação, a partilha de ideias e conhecimentos, a reflexão dos resultados e, por conseguinte, a aprendizagem significativa. Em complementaridade, o respeito pelo outro e pela sua opinião, a inclusão, a empatia e a capacidade crítica e reflexiva também foram aspetos promovidos nestas práticas.

No decorrer dos jogos pudemos, efetivamente, constatar estes aspetos referidos. A competição entre os grupos acabou por estimular um forte trabalho em equipa por parte dos elementos de cada par, que procuravam auxiliar-se na resolução dos exercícios, evidenciando-se os alunos com melhores conhecimentos. A título exemplificativo, no jogo “Lança e avança”, uma vez que este envolvia as tabuadas e existiam alunos com dificuldades em algumas expressões, os discentes que tinham maior facilidade não diziam o produto, mas sim incentivavam o seu colega de equipa a descobri-lo, por exemplo dizendo:

Aluno A: “ 8×10 são?”;

Aluno B: “80”;

Aluno A: “Então 8×9 vai ser $80 - 8$, porque vamos de oito em oito”.

Ainda neste sentido, presenciamos discussões críticas de resultados quando os mesmos não coincidiam entre os elementos de cada par, observando-se, nestes casos, uma revisão de todos os passos da resolução e uma verificação dos resultados. Assim, constatámos que, tal como refere Avellar (2010), a atividade lúdica “proporciona o confronto de pontos de vista diferentes e exige que os alunos usem a lógica para defender suas ideias, desenvolvendo sua capacidade de argumentação e seus conceitos” (p. 14).

Em sequência disto, verificámos que alguns alunos compreenderam melhor os conteúdos explorados. Em diversas situações, aquando da passagem da estagiária pelos grupos de trabalho e pelo questionamento de dúvidas, os alunos referiam que tinham tido uma dúvida em determinado procedimento, mas que o colega tinha explicado e eles tinham percebido o que estava errado e como deveriam fazer. Como forma de comprovar essa evolução, a estagiária, em momentos posteriores, pediu a resolução da tarefa a esses alunos, tendo constatado que a mesma estava correta, representando, assim, um indicador da compreensão e consequente aprendizagem dos conteúdos.

Através da dinâmica apresentada e de todos os aspetos mencionados, averiguámos que se registou uma evolução positiva por parte dos alunos. De facto, a maioria dos discentes era capaz de aplicar o raciocínio correto e comunicar matematicamente com os seus pares. Além disso, os alunos refletiam sobre o seu pensamento, identificando lacunas e estratégias para as colmatar, ou de forma autónoma ou pedindo auxílio aos colegas e à estagiária.

Adicionalmente, desenvolvemos o nível social dos alunos, no que diz respeito à cooperação, ao respeito e à capacidade crítica, argumentativa e reflexiva dos alunos, o que vai ao encontro da área de competência de Relacionamento interpessoal que se pretende que os alunos tenham desenvolvida no final da escolaridade obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017).

Em suma, concluímos que as dinâmicas utilizadas foram importantes para desenvolver diversas capacidades e competências nos alunos. A implementação de jogos cumpriu os objetivos propostos, nomeadamente o desenvolvimento de uma maior motivação, predisposição e empenho, bem como a compreensão dos conteúdos, num processo de ensino e aprendizagem da Matemática mais ativo e significativo.

Jogo alusivo ao tema Medida – Massa:

▪ Jogo de conversões

Conteúdo: Conversões entre leituras de massa simples (com uma só unidade de medida) e mistas (envolvendo duas unidades de medida).

Área(s) disciplinar(es) envolvida(s): Matemática.

Idade a que se destina: alunos do 3.º ano do 1.º CEB.

Objetivos:

- Medir a massa, utilizando e relacionando as unidades de medida do SI;
- Reconhecer que 1 kg equivale a 1000 g;
- Converter uma leitura de massa com duas unidades de medida (mista) para uma leitura com uma unidade de medida (simples);
- Converter uma leitura de massa com uma unidade de medida (simples) para uma leitura com duas unidades de medida (mista);
- Cooperar em situações de jogo.

Material necessário: neste jogo, utilizámos 16 *puzzles*, cada um constituído por duas peças: uma com uma leitura de massa simples e a outra com a leitura mista correspondente. A par dos *puzzles*, existia uma folha de registo com todas as leituras apresentadas, para a realização das conversões (figura 29).



Figura 29 - Registo fotográfico do “Jogo de conversões”.

Dinâmica de jogo: após a exploração do conteúdo relativo à Massa, verificámos que a conversão de massas de uma leitura simples (por exemplo, 3200 g) para uma leitura mista (3 kg 200 g) e vice-versa era um conteúdo que necessitava de ser consolidado. Assim, em complementaridade aos exercícios do Caderno do Aluno, concretizámos um jogo pedagógico, ao qual atribuímos a dinâmica de *puzzle*.

Para a realização do jogo, a turma foi dividida em três grupos de três elementos e um de quatro discentes. A cada um foi distribuído um conjunto de quatro *puzzles*, todos eles diferentes, colocados, de forma desordenada, em cima da mesa. Após o sinal da estagiária para iniciar o jogo, os discentes tinham de compor os seus *puzzles*, através da junção da peça com a representação da leitura de massa simples à respetiva peça com a leitura mista ou vice-versa. Para tal, a acompanhar as peças, cada discente tinha uma ficha de trabalho, na qual realizava as conversões das leituras de massa dos *puzzles*, para verificação da junção das peças.

Neste jogo privilegiámos, mais do que a competição, a cooperação, na medida em que os elementos de cada grupo tinham de se auxiliar mutuamente de modo a alcançarem o objetivo do mesmo. Existindo quatro conjuntos de *puzzles* diferentes, foram realizadas quatro partidas. Assim, no final, todos os grupos tinham explorado as conversões de todos os conjuntos de jogo, totalizando 16 conversões. No final, constatou-se que o grupo vencedor foi aquele que conseguiu não só realizar, corretamente, o maior número de conversões, como também onde se verificou maior um espírito de cooperação.

Potencial pedagógico do jogo do tema Medida – Massa

O jogo de conversões surgiu em sequência do tema Medida – Massa, com o objetivo de praticar e consolidar as conversões entre leituras de massa simples (com uma unidade de medida) e leituras mista (com duas unidades de medida diferentes).

Antes de explicarmos que a realização das conversões entre leituras de massa seria feita com um jogo, a maioria da turma não revelou interesse em fazê-lo. Contudo, após referirmos que as mesmas seriam desenvolvidas através de um jogo, observámos atenção imediata por parte da turma, tal como curiosidade em saber como se poderia praticar esses conteúdos matemáticos através de um jogo: “O quê? Um jogo?” (Aluno B), “Como é possível, professora?” (Aluna M) e “Quero já fazer!” (Aluno L). Neste momento, apercebemo-nos que a turma tinha mudado a sua atitude. De facto, a introdução de um jogo motivou e proporcionou maior predisposição dos alunos para a resolução dos exercícios propostos.

Este foi um jogo com uma dinâmica de grupo, pois pretendíamos que os discentes trabalhassem em equipa, desenvolvendo competências a este nível, tal como as já mencionadas na reflexão dos jogos anteriores (cooperação, respeito, argumentação, reflexão, discussão de resultados, capacidade crítica e partilha de ideias. Assim, o facto de as equipas terem sido constituídas de forma aleatória possibilitou que os alunos com

mais conhecimentos auxiliassem os discentes com maiores dificuldades na resolução e, conseqüentemente, na compreensão dos conteúdos.

Este foi um aspeto que inicialmente não foi cumprido, uma vez que os alunos tendiam a responder por impulso, não deixando, assim, os colegas de equipa participar. No entanto, ao observarmos esta situação, decidimos dar uma ficha de registo do jogo a cada elemento do grupo, em vez de uma só ficha por grupo, tal como introduzimos a regra de que um *puzzle* só era considerado válido após todos os elementos da equipa terem resolvido a respetiva conversão na sua ficha. Assim, cada jogador teve de resolver as conversões, participando mais ativamente no jogo, o que também estimulou a cooperação entre elementos da mesma equipa.

Considerámos que esta foi uma decisão fundamental para que os discentes alcançassem os objetivos pretendidos, primeiramente, a partilha de conhecimentos. Após a introdução da dinâmica de uma ficha por aluno, os participantes das várias equipas aperceberam-se que alguns colegas tinham dificuldades em resolver as conversões, pelo que começaram a auxiliá-los na resolução, explicando o processo necessário: “Sabes que 1 kg são 1000 g, certo? Para converter quilogramas em gramas, é só acrescentar três zeros. Então 3 kg quantos gramas vão ser? Ora, 3 com três zeros dá 3000 g.” (Aluna D), “Se tens 4850 g, quanto vai ser em quilogramas e gramas? A unidade de milhar são os quilogramas e o resto os gramas” (Aluna I), “Então o 4 está na unidade de milhar. São os quilogramas, sim?” (Aluno L).

No decorrer do jogo, verificámos que os discentes ganharam maior destreza na resolução das conversões, principalmente nas conversões de leitura de massa mista para leitura simples (por exemplo, convertendo 3 kg 200 g em 3200 g). Ao prestarmos maior atenção aos alunos que apresentavam maiores dificuldades, constatámos que estes, também, foram tendo, progressivamente, maior desenvoltura na resolução das conversões. Durante uma resolução, aproximámo-nos de um aluno e questionámo-lo se tinha alguma dúvida. Esse discente disse-nos que no início tinha uma dúvida, mas o colega tinha-lhe explicado e já conseguia resolver sozinho. De facto, após este momento, observámos o desempenho do referido aluno e comprovámos que a sua resolução estava correta.

Neste enquadramento, após as diversas partidas do jogo, em que todos os grupos resolveram os 16 *puzzles*, verificámos que a turma, através da dinâmica de jogo, da partilha de conhecimentos entre colegas e das repetidas resoluções, tinha alcançado o objetivo principal, que visou a compreensão do conteúdo. Para tal, e de forma

indiscutível, contribuiu o facto de os discentes terem estado motivados, interessados e predispostos a resolverem os exercícios, por intermédio de um jogo. Assim, em comparação com os resultados obtidos antes e depois da aplicação do jogo, comprovámos o elevado potencial que o jogo tem na compreensão e aprendizagem dos conteúdos (Alves & Brito, 2013; Cascalho et al., 2013; Mota, 2009; Alsina, 2004).

Anexo VII – Grelha de registo do jogo “Descobre a palavra secreta!”

Quadro 13 - Registo do jogo "Descobre a palavra secreta!".

	22/03/2022	19/04/2022	06/05/2022	15/6/2022
A	4	3	6	7
B	7	7	Faltou	7
C	3	3	4	5
D	7	7	7	7
E	7	7	7	7
F	5	5	7	6
G	2	2	3	4
H	6	7	7	7
I	Faltou	7	7	7
J	7	7	7	7
K	7	3	6	7
L	6	7	7	7
M	2	7	Faltou	6

Anexo VIII – Inquérito por questionário

Inquérito por questionário

O presente questionário enquadra-se no trabalho de investigação em desenvolvimento no âmbito de Relatório de Estágio sobre 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**, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Universidade dos Açores. Este questionário é anónimo, sendo assegurada a confidencialidade de todos os elementos. Os dados recolhidos serão empregues no Relatório de Estágio e em trabalhos científicos daí decorrentes.

Gratos pelo contributo.

Isabel Melo

Raquel Dinis

Ricardo Cunha Teixeira

Dados gerais

Sexo:

- Feminino
 Masculino
 Outro: _____

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
 Entre 5 e 10 anos
 Entre 11 e 20 anos
 Entre 21 e 30 anos
 Mais de 30 anos

Faixa etária (EPE) ou ano de escolaridade (1.º CEB) do grupo/turma em que leciona:

R: _____

Cargo/função desempenhada:

Titular

Apoio e substituição

Outro: _____

Contributo do jogo pedagógico no Ensino e Aprendizagem da Matemática

1. Que tipo de **recursos/materiais** privilegia para o ensino e aprendizagem da Matemática? Assinale com X as opções que melhor expressam as suas práticas.

Livros de histórias	
Manuais escolares, enciclopédias, dicionários	
Ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo	
Guiões e roteiros	
Quadro negro/branco (ardósia ou magnético)	
Quadro interativo (<i>smartboard</i>)	
Cartazes e posters	
Imprensa escrita (revistas e jornais)	
Imagens e fotografias	
Filmes, vídeos, documentários, programas de televisão	
Apresentações em <i>Powerpoint</i> ou similar	
Lengalengas, adivinhas e rimas	
Música	
Mapas, maquetes e modelos bidimensionais/tridimensionais	
Jogos didáticos e puzzles	
Computador/programas informático	
Internet (passeios virtuais, páginas web, simulações, sites científicos, ...)	
Fantoches e marionetas, mobiles	
Materiais manipuláveis estruturados (Barras <i>Cuisenaire</i> , Blocos Lógicos, Calculadores Multibásicos, Geoplano, Pentaminós, Material Multibásico, Tangram, ...)	
Materiais manipuláveis não estruturados (palhinhas, caixas, tampas, paus, caricas, ...)	

Instrumentos de medição (réguas, fitas métricas, escalas, balanças, copos medidores, relógios, ...)	
Outras (qual/quais?): _____	

2. Nas suas práticas pedagógicas privilegia o jogo para abordar conteúdos relacionados com a área/domínio da Matemática?

- Sim Não

2.1. Se respondeu *não* à questão 2, que dificuldades encontra/sente na implementação do jogo pedagógico para abordar conteúdos relacionados com a área/domínio da Matemática? Assinale com X as opções que melhor expressam a sua opinião.

- Falta de tempo
 Falta de formação
 Falta de recursos/materiais
 O número elevado de crianças do grupo/turma dificulta a prática de jogos
 As características/comportamento do grupo dificultam a prática de jogos
 A prática do jogo não acarreta benefícios adicionais para a aprendizagem da Matemática
 Outras (qual/quais?): _____

2.2. Se respondeu *sim* à questão 2, assinale as 5 (cinco) opções que representam as **vantagens** da utilização dos jogos pedagógicos para abordar conteúdos relacionados com a área/domínio da Matemática.

- Promove atitudes positivas face à Matemática
 Desenvolve a autonomia das crianças/alunos
 Favorece a interação individual/grupal e a cooperação
 Promove a compreensão de regras
 Desperta e mantém o interesse, atenção e concentração
 Permite a participação ativa das crianças/alunos no seu processo de aprendizagem
 Respeita a diversidade dos alunos (capacidades, habilidades e conhecimentos)
 Estimula o espírito crítico e a capacidade de tomar decisões e as avaliar
 Favorece a interdisciplinaridade

- Desenvolve maior motivação para a aprendizagem da Matemática
- Promove a aprendizagem integrada e significativa
- Permite aprender a partir do próprio erro e a partir dos erros dos outros
- Permite a avaliação formativa dos conhecimentos
- Promove o desenvolvimento de estratégias e do raciocínio
- Estimula a percepção, a memória e a resolução de problemas
- Promove a compreensão e consolidação de conceitos, procedimentos e processos
- Outras (qual/quais): _____

2.3. Se respondeu *sim* à questão 2, que tipo de jogos mais privilegia nas suas práticas pedagógicas na área/domínio da Matemática? Assinale com X as opções que melhor expressam a sua opinião.

- Jogos de tabuleiro e de estratégia
- Puzzles
- Jogos de construção e de encaixe (legos, construções, enfiamentos, ...)
- Dominós
- Jogos de correspondência/agrupamentos/associações/memória
- Jogos de orientação e motricidade
- Jogos de sobreposição
- Jogos de labirintos e estabelecimento de caminhos
- Jogos de reconhecimento de silhuetas e padrões
- Jogos de concentração e inspeção visual (diferenças, semelhanças, ...)
- Jogos de linguagem com temas matemáticos (lengalengas, rimas, enigmas/adivinhas, ...)
- Jogos e truques com cartas
- Outros (qual/quais): _____

Gratos pelo seu contributo.
 Isabel Victória Raposo Melo
 Ricardo Cunha Teixeira
 Raquel Dinis

UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

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