



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Educação
de Viseu

PV - ESEV

2023

Ensinar e aprender com a robótica em contexto pré-escolar

Bárbara Lúcia Cardoso Bento
Fontes Martinho

Ensinar e aprender com a robótica em contexto pré-escolar

Bárbara Lúcia Cardoso Bento Fontes Martinho

Julho de 2023



Ensinar e aprender com a robótica em contexto pré-escolar

Bárbara Lúcia Cardoso Bento Fontes Martinho

Monografia

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

Trabalho efectuado sob a orientação de
Professora Doutora Cristina Gomes
E coorientação de
Professor Doutor Belmiro Rego

Que este singelo trabalho suporte a construção de novos
conhecimentos.

(Autoria de uma Amiga)

Agradecimentos

Para a realização de todo o caminho percorrido ao longo do trabalho desenvolvido, com trajetos por vezes tumultuosos face a vários condicionalismos, a minha profunda gratidão a algumas pessoas que, direta ou indiretamente, me apoiaram e não se esqueceram da minha existência.

À Professora Cristina Azevedo Gomes, pela orientação e disponibilidade incondicional demonstrada ao longo deste percurso. Agradeço-lhe por ter confiado que seria capaz de levar a bom rumo este desafio.

Ao Professor Belmiro Rego, pela recetividade concedida.

Ao Professor Doutor João Rocha, pela sua sempre pronta disponibilidade em ajudar-se quando necessitei.

À minha colega de estágio, Diana Almeida, pelo companheirismo num caminho feito em conjunto.

Agradeço a todos aqueles que se cruzaram comigo nos locais de estágio por onde passei, que sempre acreditaram que era possível e me deram força para concluir este percurso, agradeço o seu acolhimento.

A todas crianças que amavelmente aceitaram participar no estudo, sem as quais o mesmo não teria sido possível.

Aos meus primos, Vítor e João, e à minha amiga Nela, por me ajudarem sempre que precisei.

Aos meus avós, fontes de inspiração, com o seu olhar cheio de ternura e amor, sabedoria ao falarem e aconchego dos seus braços.

Ao meu tio Daniel, que fisicamente já não se encontra junto de nós, mas cuja presença se faz sentir em cada dia que desponta.

Aos meus pais, que são o meu porto de abrigo. Sem o vosso apoio, jamais teria conseguido conquistar tudo o que conquistei. Sem o vosso amor, não saberia qual o significado de amor incondicional. Sem vocês, eu seria tão pouco.

A todos os que se cruzaram no meu caminho, nomeadamente uma Amiga, que me apoiou em momentos de descrença e quase abandono deste caminho, só facilitado pela tua presença e apoio.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus por me amparar nesta caminhada!

OBRIGADA

Resumo

O presente documento, Relatório Final de Estágio, subordinado ao tema “Ensinar e aprender com a robótica em contexto Pré-escolar”, surge no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, cujos objetivos refletem todo o percurso de todo o desempenho e trabalho desenvolvido durante as Práticas de Ensino Supervisionadas, tendo como ponto de partida as orientações exigíveis para a presente formação especializada. Neste sentido, pretende-se que este relatório seja uma expressão clara e reflexiva de um percurso de prática profissional, onde a teoria e a prática se conjugam, bem como reflita a forma como se alcançaram competências exigíveis a uma professora/educadora.

A primeira parte diz respeito às práticas realizadas ao longo das Práticas de Ensino Supervisionadas e compreende a contextualização dos estágios realizados e uma apreciação crítica das competências desenvolvidas. Na segunda parte tem lugar um estudo de investigação, que teve como objetivo verificar a eficácia da robótica educativa no processo de ensinar e aprender em contexto pré-escolar. Trata-se de uma investigação qualitativa, um estudo de caso múltiplo com cinco crianças com idades entre os 4 e os 5 anos num jardim de infância da região de Viseu. Recorreu-se à observação participante com registo em grelhas de observação individual. Foram desenvolvidas duas atividades “O robô vai ao supermercado” e “O robô matemático”, através das quais se pode observar que as crianças aprenderam brincando, ajudando-as de forma lúdica a desenvolverem a Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Física, Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais e Domínio da Matemática, bem como a Área de Formação Pessoal e a Área do Conhecimento do Mundo.

Palavras-chave: Educação Pré-Escolar; Robótica educativa; 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

This document, Final Internship Report, on the theme "Teaching and learning with technologies in preschool context", is part of the Master's Degree in Preschool Education and Teaching in the 1st cycle of basic education, whose objectives reflect the entire course of all the performance and work developed during the Supervised Teaching Practice, taking as a starting point the guidelines required for this specialized training. In this sense, it is intended that this report is a clear and reflective expression of a journey of professional practice, where theory and practice come together, as well as reflect how the competencies required of a teacher / educator were achieved.

The first part concerns the practices carried out during the Supervised Teaching Practice and includes the contextualization of the internships and a critical appreciation of the skills developed. The second part is a research study, which aimed to verify the effectiveness of educational robotics in the teaching and learning process in a preschool context. This is a qualitative research, a multiple case study with five children aged between 4 and 5 years old in a kindergarten in the Viseu region. We used participant observation recorded in individual observation grids. Two activities were developed "The robot goes to the supermarket" and "The mathematical robot", through which it can be observed that children learned by playing, helping them in a playful way to develop the Expression and Communication Area - Physical Education Domain, Art Education Domain - Sub-domain of Visual Arts and Mathematics Domain, as well as the Personal Development Area and the World Knowledge Area.

Keywords: Preschool Education; Educational Robotics; 1st Cycle of Basic Education.

Índice Geral

Agradecimentos	4
Resumo	5
Abstract.....	6
Índice de figuras.....	9
Índice de Quadros e Tabelas	10
Lista de siglas e acrónimos	11
Introdução geral	12
Parte I – Reflexão crítica sobre as práticas em contexto	15
1. Contextualização dos estágios desenvolvidos	16
2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas	17
2.1. Padrões de desempenho docente.....	17
2.2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas no 1.º Ciclo do Ensino Básico	17
2.3. Apreciação crítica das competências desenvolvidas na Educação Pré-Escolar	22
2.4. Apreciação crítica das competências desenvolvidas com apresentação de evidências da Educação Pré-Escolar	28
3. Síntese global da reflexão	37
Parte II – Trabalho de Investigação.....	39
Ensinar e aprender com as tecnologias em contexto Pré-escolar	39
Introdução	40
1. Justificação e relevância do estudo.....	40
2. Revisão da Literatura	43
2.1. A robótica educativa ao serviço do aprender a aprender.....	43
3. Metodologia de investigação	50
3.1. Tipo de investigação	50

3.2. Participantes	51
3.3 Técnicas e instrumentos de pesquisa	51
3.4 Atividades a desenvolver	52
3.4.1. Operacionalização dos Desafios	53
4. Apresentação dos resultados	55
4.1 Descrição dos momentos de aprendizagem.....	55
4.1.1 Exploração livre do robô.....	55
4.1.2 Desafio 1 “O robô vai ao supermercado”	56
4.1.3 Desafio 2 “O robô matemático”.....	59
4.1.4 Apresentação dos materiais utilizados	61
4.2 Análise dos dados.....	62
4.2.1 – Grelhas de Observação.....	62
4.2.2 - Feedback das duas atividades desenvolvidas.....	71
4.3 - Síntese.....	74
Conclusão Geral	75
Referências bibliográficas	78
Anexos – Parte I	84
Anexo 1.....	85
Anexo 2.....	86
Anexo 3.....	86

Índice de figuras

Figura 1 – Instrumento de regulação que as crianças entreajudam-se	35
Figura 2 - Espaço exterior: caixa de areia	36
Figura 3 - Espaço exterior: cozinha ao ar livre.....	36
Figura 4, 5 e 6 – Instrumentos reguladores	37
Figura 7 - Momento em que as crianças realizavam o novo instrumento de regulação	38
Figura 8 - Trabalho de projeto das profissões	43
Figura 9 - Semana dos sentidos.....	44
Figura 10- Projeto de envolvimento dos pais: GNR.....	46
Figura 11 - Projeto de envolvimento: Assistente Dentária	46
Figura 12 - Exploração do robô	66
Figura 13 - Explicação da atividade 1 “O robô vai ao supermercado”.....	67
Figura 14 - Explicação da atividade 1 “O robô vai ao supermercado”.....	69
Figura 15 - Apresentação dos materiais utilizados	71
Figura 16 - Apresentação da atividade 2 “O robô matemático”.....	72
Figura 17 - Apresentação da atividade 2 “O robô matemático”.....	73
Figura 18 - Feedback das duas atividades desenvolvidas.....	83

Índice de Quadros e Tabelas

Quadro 1. Tabela com a organização das atividades – Manhã	63
Quadro 2. Tabela com a organização das atividades – Tarde	63
Quadro 3. Grelha de observação de DG	75
Quadro 4. Grelha de observação de D	76
Quadro 5. Grelha de observação de I	77
Quadro 6. Grelha de observação de J	78
Quadro 7. Grelha de observação de L	79
Quadro 8. Grelha de observação das cinco crianças	83
Quadro 9. Bem-estar das crianças e implicações das atividades	84
Tabela 1. Caraterização do grupo de crianças	34
Tabela 2 . Caraterização do grupo de crianças integrantes das atividades	62

Lista de siglas e acrónimos

CEB – Ciclo do Ensino Básico

EPE – Educação Pré-Escolar

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES – Prática de Ensino

Supervisionada

UC – Unidade Curricular

Introdução geral

No âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com base na Prática de Ensino Supervisionada (PES), emergiu a oportunidade de se ter uma visão mais concreta dos diferentes contextos da prática.

A PES é um espaço em que se desenvolve o processo de ensino e aprendizagem tendo como meio a prática, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, a aquisição e desenvolvimento de competências, enquanto se trabalha em equipa promovendo assim a aprendizagem na gestão da prática pedagógica. Consiste numa componente formativa essencial para o processo de aprendizagem, possibilitando a interação entre e teoria e a prática em contexto real, a aquisição de conhecimentos, capacidades e habilidades profissionais. Tendo como objetivo final a aquisição de competências científicas, técnicas, humanas e culturais adequadas à formação profissional. O estágio pedagógico tem um papel fundamental na formação de Educadores de Infância/professores, permite desenvolver competências fundamentais para a aprendizagem profissional através do contacto com as diversas situações de trabalho.

É no estágio pedagógico que se articulam os conhecimentos teóricos aprendidos no percurso académico com a prática. A prática pedagógica desenvolve-se a partir do saber fazer e da reflexão sobre a ação, proporcionando e enriquecendo novos saberes a nível profissional. Todo este processo tem papel fundamental na perceção no que implica ser Educador de Infância/professor e o caminho que o mesmo tem a seguir, tendo como base os valores, formas de atuar e de proporcionar aprendizagens significativas às crianças/alunos, possibilitando uma participação ativa, onde estes assumem uma posição de destaque na construção do conhecimento, para que possam aprender com qualidade.

O final desta etapa de formação obriga a uma reflexão crítica sobre o percurso traçado. Deste modo, esta reflexão centra-se no meu desempenho, nas minhas práticas e na forma como esse mesmo desempenho contribuiu para a aprendizagem das crianças, com quem tive oportunidade de trabalhar no âmbito do estágio da unidade curricular de PES EPE, sendo que esta integrou dois semestres do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, dividindo-se em PES I e em PES II.

Antes de demais, é essencial referir que, devido ao Covid-19, o segundo semestre permitiu que houvesse uma maior interação, durante um período prolongado, com crianças de várias idades, visto que, a sala onde estagiei tinha crianças com idades heterogêneas, do Pré-Escolar. Assim sendo, este percurso permitiu compreender o que é ser Educador de Infância, bem como o papel que este agente ativo tem na educação e formação de cada criança, como ser único e individual, tendo, sempre, o conhecimento de que a criança é muito importante na sociedade de hoje.

Em relação à sociedade atual, é crucial destacar que esta exige uma escola reflexiva e que, de certo modo, cumpra a sua missão. Desta maneira, para Alarcão (2001),

a escola é um espaço/tempo e um contexto de aprendizagem e de desenvolvimento, sendo que, formar é organizar contextos de aprendizagem, exigentes e estimulantes, isto é, ambientes formativos que favoreçam o cultivo de atitudes saudáveis e o desabrochar das capacidades de cada um com vistas ao desenvolvimento das competências que lhes permitam viver em sociedade (p. 11).

Nesta linha de pensamento, é no contexto do Pré-escolar que o educador deve procurar exercer o seu papel de uma forma flexível, desenvolvendo, portanto, a aprendizagem e reconstruindo saberes.

Nas diversas experiências de aprendizagem que despontaram no decorrer desta PES, desenvolvida dois dias por semana, no caso da PES EPE I, e três dias por semana, no caso da PES EPE II, procurei que as crianças desfrutassem de oportunidades de aprendizagens diferenciadas e que fossem, segundo Roldão (1999, p.31), “assentes em metodologias de descoberta, e apoiadas em atividades intelectuais de construção de saber”. Assim, simultaneamente, também procurei responder às necessidades e interesses das crianças, de forma a promover aprendizagens significativas. Realizando diversos momentos que contemplassem a criatividade e fomentasse, com isto, a imaginação das crianças como seres individuais.

Desta forma, o Pré-Escolar, nível onde estagiei os dois semestres, de acordo com as OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar, referido por Costa (2016), secretário de estado da educação, salienta que

todo o sistema educativo tem a aprender com a educação pré-escolar. Este é o nível educativo em que o currículo se desenvolve com articulação plena das aprendizagens, em que os espaços são geridos de forma flexível, em que as crianças são chamadas a participar ativamente na planificação das suas aprendizagens, em que o método de

projeto e outras metodologias ativas são usados rotineiramente, em que se pode circular no espaço de aprendizagem livremente (p. 4).

O presente relatório assume uma perspetiva crítica e reflexiva, que pressupõe um caminho entre a descrição e a reconstrução da ação. Esta perspetiva crítica tem papel fundamental na relação entre a teoria e a prática, o que pressupõe que não se pode conhecer sem agir e nem agir sem conhecer. É assim fundamental refletir sobre as experiências no decorrer da PES, refletindo sobre a ação e sobre os fundamentos inerentes a todo o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que qualquer professor deve ser um prático reflexivo.

Em todo o seu processo, o relatório assume-se como um espaço de reflexão prática sobre o meu percurso profissional, iniciando com a formação inicial até ao momento da elaboração do mesmo.

Parte I – Reflexão crítica sobre as práticas em contexto

1. Contextualização dos estágios desenvolvidos

No decorrer do 1.º ano do Mestrado realizaram-se as PES I e II, alusivas ao Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, as PES I e II, correspondentes à Educação Pré-Escolar tiveram lugar no 2.º ano do mestrado.

As PES I e II concretizaram-se numa escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico, do concelho de Viseu, inserida num Agrupamento de Escolas, numa turma constituída por 21 alunos: 8 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Desta turma faziam parte 3 alunos ao abrigo do DL 54/2018, que eram continuamente apoiados por uma equipa multidisciplinar.

2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas

2.1. Padrões de desempenho docente

Um dos mais importantes impulsionadores das aprendizagens das crianças é, sem dúvida, o educador/professor. Estes padrões apresentaram-se divididos em quatro dimensões: a) dimensão “profissional, social e ética”; b) dimensão “desenvolvimento do ensino e da aprendizagem”; c) dimensão “participação na escola e relação com a comunidade educativa” e d) dimensão “desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida” (Despacho n.º 16034/2010).

2.2. Apreciação crítica das competências desenvolvidas no 1.º Ciclo do Ensino Básico

No decorrer das Práticas de Ensino Supervisionada I e II (PES) realizadas no âmbito do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), surgiram no presente relatório com o intuito de refletir sobre o contexto educativo em que estive inserida no decorrer dos dois semestres, e de me debruçar criticamente sobre as experiências vivenciadas, as aprendizagens efetivas e as principais dificuldades sentidas neste percurso.

Segundo Imbernon (2001), crescer é ter acesso a informação, é fomentar a participação do aluno. Para isso é preciso conhecer os alunos e toda a comunidade educativa, sendo estes fatores positivos na qualidade do trabalho do educador, pois quando o professor conhece a realidade, consegue elaborar melhor a sua prática de sala de aula, obtendo um maior sucesso no seu trabalho.

Assim, a prática docente deu origem a reflexões semanais e cada atividade desenvolvida foi refletida para que houvesse uma evolução e contribuísse para me tornar uma melhor professora.

O objetivo principal desta reflexão foi fomentar, na minha prática e na forma como encaro o meu futuro, a capacidade de me encontrar na realidade social da educação.

A sociedade passa por constantes transformações e mudanças drásticas na forma de pensar e de agir e, conseqüentemente, o educador deve acompanhar essa mudança. A primeira transformação começa no contacto inicial que tive com o 1.º CEB, como futura integrante do contexto educativo. Foi a partir das intervenções

realizadas que tive a oportunidade de aprender com a Orientadora Cooperante, com todos os docentes e não docentes e também com as crianças.

As Unidades Curriculares Prática de Ensino Supervisionada (PES) I e II possibilitaram-me o contato direto com a realidade escolar, e conseqüentemente deram-me a oportunidade de conhecer a realidade do 1.º Ciclo do Ensino Básico, em que os vários momentos me facultaram ferramentas para a preparação e lecionação das aulas, através do Ensino à Distância (EAD) e do Ensino Presencial.

Promovi diversos momentos integrantes através da implementação de uma estratégia de ensino referente ao conceito de “Transformação”, tendo assim a oportunidade de dinamizar, em conjunto com a minha colega, os vários momentos de ensino e aprendizagem. Estes revelaram-se muito assertórios na obtenção de resultados positivos, indo ao encontro do nosso objetivo principal: a compreensão do conceito de transformação por parte dos alunos.

Os momentos implementados alcançaram os interesses e motivações da turma, procurando sempre manter os alunos focados e em sintonia com os objetivos. Considerei que a elaboração desta estratégia de ensino foi uma mais-valia para o meu percurso enquanto estagiária e sê-lo-á também, certamente, no meu futuro enquanto docente.

No que concerne às diferenças sentidas no decorrer da PES I e II foram de extrema importância na análise e reflexão das práticas educativas.

No respeitante ao Ensino à Distância ressalta-se a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e todo o empenho sentido, por parte de todo o contexto educativo em que estive inserida.

Relativamente às TIC, apresentam-se, ainda hoje, como uma peça fundamental no ensino. As TIC são atualmente a principal ferramenta de apoio neste EAD, levando os alunos a sentirem-se estimulados pela busca e familiarização com esses recursos, de forma a melhorar o seu desempenho escolar através de pesquisas, jogos e atividades monitoradas.

O EAD, apesar de concretizável, passou a ser um tema frágil. A criança como sujeito e agente do processo educativo existiu, mas com limitações, fragilizando-se as premissas da partilha e do espírito de grupo.

Segundo Lagarto (1997), um educador no EAD tem poucos sinais visuais por onde se possa orientar, pois os que existem, tornam-se artificiais. E também a dificuldade

sentida, quando a ligação pode ser interrompida por um requisito técnico ou simplesmente pela distância.

Assim, o papel do educador, assume-se como orientador, não deixando de ser importante no EAD.

As PES I e II no âmbito do 1.º CEB foram realizadas na mesma turma, contudo, em contextos distintos, como já foi referido.

Trata-se de uma turma do 2.º ano do 1.º CEB, de um agrupamento da região de Viseu.. Constituída por 21 alunos, sendo 8 do sexo feminino e 13 do sexo masculino. Todas as crianças disfrutam de acompanhamento da família adequado.

Salienta-se que a turma tem na sua constituição uma aluna pouco assídua (de etnia cigana) que devido às constantes ausências não desenvolveu ainda aprendizagens significativas. Esta aluna gosta essencialmente de atividades de educação artística, demonstrando-se completamente alheia a atividades de outras áreas disciplinares.

De uma forma geral, a turma é bastante empenhada e revelaram interesse pelos conteúdos escolares. Os Encarregados de Educação, no geral, revelaram interesse pela vida escolar dos educandos e participam ativamente em todo o processo, tendo como ferramenta facilitadora da comunicação o *Classroom*.

A Professora titular foi bastante empenhada em manter os alunos e os pais envolvidos. Foi focada em objetivos e gosta de obter bons resultados. Muito se deve a ela para o sucesso, o empenho e a motivação da turma.

No que concerne à reflexão que nos foi proposta pelos docentes da PES I e II, salienta-se que estas foram cruciais para a prática em ambos os contextos. Todas as semanas, como já referi, realizei reflexões escritas semanais, em que todos os momentos de intervenção eram repensados e, deste modo, colocava em destaque todos os momentos positivos e negativos, para que numa próxima intervenção melhorasse enquanto futura educadora.

Em simultâneo, com essas reflexões, foram promovidos momentos de ponderação com a orientadora cooperante que destaco como o momento de grande relevância, pois a possibilidade de obter *feedbacks* diários, por parte da orientadora cooperante, facilita-nos e auxilia-nos na melhoria da prestação e postura perante a lecionação.

Relativamente à atitude que eu e a minha colega tivemos, foi de nos

preocuparmos, sempre, em nos mantermos informadas, mais concretamente a nível dos programas e metas curriculares, permitindo-nos uma melhor intervenção, tendo em atenção as características individuais de cada aluno integrante da turma do 2.º ano.

Disponibilizámos o nosso apoio aos alunos com maiores dificuldades e para um maior fomento de atenção por parte da turma, promovemos trabalhos em grupo (com a devida distância); realização de experiências; e tarefas estimulantes e de acordo com os gostos de cada um. A distribuição de grupos era sempre definida pela professora estagiária que estaria a lecionar, em que no princípio era necessário o auxílio da professora titular, pelo motivo de conhecer a turma de forma mais efetiva.

Deste modo, tentámos sempre criar um ambiente tranquilo e estimulante para a turma, em que os alunos pudessem de alguma forma, partilhar vivências e experiências, a partir de alguma pergunta ou tarefa dada pela estagiária, dando a vez a cada um, promovendo sempre aprendizagens significativas, e efetivas.

É de enaltecer a importância que os planos de aula tiveram no decorrer do estágio, que foram sendo aperfeiçoados semana após semana. Neste sentido, as primeiras planificações contaram com o apoio da orientadora cooperante e dos docentes responsáveis pela Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada.

A maior dificuldade que senti na planificação das aulas, foi a gestão do tempo, pois a execução das tarefas/atividades dependia do foco que a turma tinha, perante a mesma, o que era dificultado no início, por não conhecer a turma.

Procurei sempre, dinamizar atividades pensadas nas dificuldades que cada aluno tinha, de forma a atenuá-las. Relativamente aos materiais utilizados, tentei sempre captar a atenção de cada aluno, através de cartazes, PowerPoint, vídeos, jogos didáticos, entre outros.

Um dos pontos em que senti maior dificuldade foi adequar a linguagem à faixa etária, bem como adaptar as estratégias de ensino consoante o equilíbrio e clareza.

Foi-nos proposto pela Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada a avaliação de três alunos. A avaliação é crucial na medida em que me permitiu refletir e analisar o percurso, as dificuldades e os interesses que cada um desenvolveu consoante o nosso percurso enquanto estagiárias.

No que concerne à participação e envolvimento em projetos escolares, realizámos as marchas populares, na qual concretizámos uma coreografia, a canção (feita por

outrem) e os fatos. Os alunos evidenciaram um entusiasmo relevante para nós enquanto protagonistas de todas as ideias do momento.

As formações contínuas dos professores devem ser atualizadas e dispor da participação ativa dos mesmos, através de formações, seminários... Como futuras educadoras reflexivas, deve ser fomentado o enriquecimento de conceitos através da pesquisa e da partilha de experiências.

Por fim, em forma de conclusão segundo o despacho do Ministério da Educação, o processo de desempenho do docente deve ser idealizado de forma integral e global, caracterizado por várias vertentes, desde à profissional, social e ética.

Como futura docente é de extrema importância o compromisso com várias ideias como: com a construção e o uso do conhecimento profissional; com a promoção da aprendizagem e com o desenvolvimento pessoal e cívico do aluno.

Contudo, o educador deve demonstrar que reflete e procura ativamente manter atualizado o seu conhecimento profissional, que mobiliza na melhoria das práticas, investindo na qualidade das suas aprendizagens.

O docente, de excelência, deve de forma sistemática, buscar pelo conhecimento e mobilizar o conhecimento adquirido na melhoria do seu desempenho.

As PES no 1.º CEB proporcionou-me a possibilidade de conhecer duas realidades distintas, partindo do Ensino à Distância para o Ensino Presencial. Estar em contato direto com os alunos, levou-me a debater sobre a ideia da importância do modo de agir e intervir perante qualquer ensino.

Considero que as PES fomentaram, enquanto futura docente, uma postura mais ativa no processo de ensino aprendizagem de cada aluno, realçando a importância de o educador conhecer cada aluno da sua turma.

Destaco neste culminar a efetivação do presente relatório e a importância da realização do mesmo, bem como a análise reflexiva que nos foi proposta no decorrer das PES.

O processo reflexivo que me foi possibilitado pela frequência do estágio em PES I e II e todos os ensinamentos gratificantes daí advindos por parte de toda a comunidade educativa, foram indispensáveis para o meu sucesso enquanto futura professora e para o sucesso das minhas práticas em contexto COVID-19.

Para terminar, destaco que o realizar desta Reflexão Crítica sobre todo o percurso

revelou uma exigência elevada, em contrapartida permitiu-me desenvolver competências ao nível da reflexão sobre experiências vivenciadas em contexto direto com o 1.º CEB.

Destaco ainda positivamente a boa relação de cooperação e interajuda permitida pela Unidade Curricular. Saliento, por fim, de forma muito positiva, o fomento de um maior interesse pela prática de professor e, conseqüentemente, uma maior motivação para trabalhar em contexto educativo.

2.3. Apreciação crítica das competências desenvolvidas na Educação Pré-Escolar

O presente relatório crítico-reflexivo, acerca das práticas de estágio, foi elaborado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, tendo como suporte o trabalho desenvolvido na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar II.

Primeiramente, importa referir que a Prática de Ensino Supervisionada (PES) tem como base o desenvolvimento das competências e habilidades dos estudantes, bem como o seu desempenho como futuros profissionais da área da docência e, devido a isso, neste semestre tive a oportunidade de estagiar, durante três dias por semana e somente uma semana completa, num jardim de infância público da periferia da cidade de Viseu.

Neste seguimento, torna-se importante referir que o meu estágio decorreu em contexto presencial, e, através dele, para além de conhecer, efetivamente, a realidade deste nível de educação, tive a oportunidade de contactar e aprender mais acerca das suas particularidades e especificidades. Nesta linha de pensamento, importa ainda referir que este estágio permitiu-me compreender o que é ser professor/educador, bem como o papel que este agente tem na educação e formação de cada criança, como ser único e individual, sendo que o conhecimento de cada criança é crucial. Assim, torna-se importante, a este ponto, realizar uma reflexão acerca das minhas práticas, tendo em consideração o documento orientador dos Padrões de Desenvolvimento Docente.

Por fim, a presente reflexão encontra-se dividida em duas partes, onde numa primeira fase será apresentada uma breve caracterização do contexto onde decorreu o meu estágio, bem como o grupo de crianças e, posteriormente, será apresentada uma apreciação crítica das competências desenvolvidas, tendo em consideração o Despacho n.º 16034/2010, de 18 de outubro, onde serão, também, apresentadas as

evidências ocorridas ao longo da PES II.

O Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, possibilitou-me o contato direto com a realidade escolar, de um modo mais concreto e significativo para mim, enquanto futura educadora.

Referentemente à Educação Pré-Escolar, o mesmo ocorreu devido à Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar II, que me ofereceu uma panóplia de oportunidades de conhecer a realidade da Educação Pré-Escolar bem como, as suas especificidades e particularidades.

Tal como é referido nas OCEPE (Ministério da Educação, 2016), a Educação Pré-Escolar é um

“nível educativo em que o currículo se desenvolve com articulação plena das aprendizagens, em que os espaços são geridos de forma flexível, em que as crianças são chamadas a participar ativamente na planificação das suas aprendizagens, em que o método de projeto e outras metodologias ativas são usados rotineiramente, em que se pode circular no espaço de aprendizagem livremente” (p.4).

Deste modo, na minha opinião e tendo em consistência este documento que mais me orientou, ao longo deste semestre, importa referir que o estabelecimento, bem como o seu ambiente, assumem um papel preponderante no desenvolvimento e na aprendizagem das crianças, uma vez que oferecem experiências e oportunidade essenciais para o seu desenvolvimento integral.

Assim sendo, o espaço educativo pode e deve ser caracterizado com um espaço promotor de interações entre os diferentes intervenientes, nomeadamente entre crianças-crianças, crianças-adultos e adultos-adultos, sendo que estes últimos assumem um importante papel “na gestão de recursos humanos e materiais, o que implica a prospeção de meios para melhorar as funções educativas da instituição” (Ministério da Educação, 2016).

A instituição educativa onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada na Educação Pré-Escolar II, localiza-se na periferia da cidade de Viseu. O Agrupamento de Escolas, localiza-se no distrito e concelho de Viseu, região centro do país.

Contudo, é de destacar que o jardim de infância se encontra organizado de maneira a dar resposta ao desenvolvimento e aprendizagem de todas as crianças, tal como se encontra espelhado nas OCEPE (Ministério da Educação, 2016).

A dispersão geográfica do agrupamento é significativa, ficando a escola-sede a cerca de 14 km do estabelecimento mais distante.

Remetendo para o Jardim de Infância é pertinente destacar que, em termos de

recursos humanos é constituído por uma coordenadora de estabelecimento, duas educadoras, duas educadoras coadjuvantes, uma professora de Educação Especial, um professor de Educação Física (pertencente à Escola Ativa) e três assistentes operacionais.

Após esta breve contextualização do contexto de estágio, apresento uma breve caracterização do grupo de crianças bem como, do ambiente educativo.

O grupo de crianças com o qual tive a oportunidade de trabalhar é constituído por quinze crianças sendo, 8 do sexo feminino e 7 do sexo masculino. As crianças que constituem o grupo têm idades compreendidas entre os três e os seis anos. Além disso, é importante salientar que, uma das crianças apresenta Necessidades de Saúde Especiais (NSE) sendo que, padece de Perturbação do Espetro do Autismo.

No que concerne ao grupo de crianças, com o qual tive a oportunidade de trabalhar, este era constituído por quinze crianças, sendo oito crianças do sexo feminino e sete crianças do sexo masculino, tendo idades compreendidas entre os três anos e os seis anos. Além disso, é importante salientar que uma das crianças apresenta Necessidades de Saúde Especiais (NSE), tendo, por isso, uma auxiliar ao seu lado, constantemente, que o auxilia na realização de atividades. Contudo, de forma a caracterizar melhor o grupo, apresento-o na tabela 1.

<i>Caraterização do grupo de crianças do jardim de infância da sala 1 onde decorreu a PES em EPE I</i>	
Número de crianças	15 crianças
Idades	3-6 anos
Sexo feminino	8 meninas
Sexo masculino	7 meninos
Crianças com Necessidades de Saúde Especiais (NSE)	1 criança

Tabela 1: Caraterização do grupo de crianças

O grupo de crianças caracteriza-se por ser bastante heterogéneo ao nível das aprendizagens e dos contextos sociais e familiares. Todavia, é de destacar que é um grupo que demonstra bastante interesse e vontade em aprender, em interagir com outras crianças e adultos, em descobrir novas coisas e ter experiências novas. Assim sendo, posso afirmar que é um grupo motivado e interessado no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem.

Neste seguimento, importa, também, destacar que, ao longo dos dois semestres, foi possível assistir a uma evolução, por parte das crianças mais novas, uma vez que estas, tinham alguma dificuldade em escutar os colegas. Sendo que, é visível, também, uma evolução no que respeita ao seu trabalho e organização do mesmo,

visto que estas crianças já conseguem perceber em que área aprendem algo e o que podem fazer.

Importa também ressaltar que existem crianças no grupo, que apresentam dificuldades a nível comportamental como no desenvolvimento, sendo que as mais evidentes dizem respeito à dificuldade de concentração e atenção, especialmente, nos momentos de grande grupo, no entanto como era um grupo bastante unido e cooperativo, as crianças mais velhas e as que melhor conheciam a rotina, por exemplo, ajudavam as outras que apresentavam mais fragilidades (figura 1).



Figura 1 - Instrumento de regulação em que as crianças entreadjudam-se

Em relação à caracterização do espaço educativo, torna-se essencial destacar que a educação pré-escolar, enquanto espaço de socialização, promove aprendizagens significativas e contextualizadas, relacionando-as com as experiências e vivências das crianças, nos diferentes contextos. Então, é necessário que este processo seja realizado em consonância com o meio familiar, no qual a criança está inserida. Este processo, de acordo com o Ministério da Educação (2016), situa-se num determinado espaço e tempo, sendo que este espaço contém diferentes materiais que estimulam a criança a interagir com outras crianças e, por sua vez, também, com adultos.

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar,

A organização do ambiente educativo, enquanto suporte do desenvolvimento curricular, é planeada como um contexto culturalmente rico e estimulante. A apropriação desse ambiente por parte das crianças contribui para o desenvolvimento da sua independência, sendo que as oportunidades de participação nas decisões sobre essa organização

favorecem a sua autonomia (Ministério da Educação, 2016, p. 17).

Relativamente ao espaço exterior, o mesmo, contorna o edifício. A parte da frente foi renovada, foi aplicado chão colorido, com um jogo da macaca desenhado. Tem escorregas e cavalinhos de baloiço. Dos brinquedos do espaço exterior frontal fazem parte triciclos e trotinetes. Na lateral direita foi criada uma grande caixa de areia por um grupo de pais que se juntou para fazer esta surpresa aos educandos (figura2). Na parte lateral traseira, no seguimento da caixa de areia, os pais criaram também uma cozinha ao ar livre (figura 3).



Figura 2 - Espaço exterior: caixa de areia livre



Figura 3 - Espaço exterior: cozinha ao ar livre

Em consistência com o Decreto-Lei n.º 240/2011, cabe ao educador organizar o espaço e os materiais, colocando-os à disposição das crianças, concebendo-os como recursos para o desenvolvimento curricular. Desta maneira, podemos afirmar que, ao fazê-lo, proporciona, às crianças, experiências educativas significativas e contextualizadas, tendo em consideração que estes materiais devem ser estimulantes e diversificados.

Segundo o Ministério da Educação (2016), a organização do grupo, do tempo e do espaço são dimensões que se encontram interligadas, uma vez que fazem parte da organização do ambiente educativo da sala. Ou seja, esta organização agrega o suporte de desenvolvimento curricular, visto que a interação entre o grupo, materiais disponíveis na sala, organização e distribuição e utilização do tempo são fundamentais para que a criança possa escolher, construir e aprender. Neste seguimento, é de destacar que o educador necessita de planear tendo em consideração essa organização e, posteriormente, avalie o modo como esta contribui para o processo educativo das suas crianças e, caso seja necessário, reajuste-o (Ministério da

Educação, 2016).

A sala 1 encontra-se bem organizada, com diversos cantinhos apelativos, com manta de reunião onde se inicia e termina o dia. O acesso ao refeitório e à casa de banho é realizado por uma porta, o acesso ao exterior, por outra. Os trabalhos são expostos na sala e despertam nas crianças o sentimento de pertença.



Figura 4, 5 e 6 – Instrumentos reguladores

No que diz respeito ao espaço educativo, este deve ser um espaço que vai ao encontro às necessidades das crianças, potenciador de aprendizagens e por isso deve existir constante reflexão acerca deste, pois esta reflexão é “condição indispensável para evitar espaços estereotipados e padronizados que não são desafiadores para as crianças.” (Ministério da Educação, 2016, p.26)

Com a situação pandémica que vivemos as salas foram modificadas para que seguissem as normas da Direção Geral da Saúde sendo que, não podendo haver grandes mudanças na sala, a organização intencional desta fica comprometida.

Reforçando mais uma vez a importância do ambiente educativo, é importante destacar o quão imprescindível é ter um ambiente organizado, propício ao desenvolvimento da criança e promotor de uma interação positiva entre os envolvidos, neste caso, entre as crianças e crianças e adultos.

Deste modo, quando entramos na sala de atividades, de frente para a porta, conseguimos visualizar a zona dos quadros de regulamentação (figuras 4,5 e 6). Neste segundo semestre foi inserido mais um instrumento de regulação que era utilizado diariamente, do qual as crianças se identificaram ao qual foi dado o nome “As Emoções” (figura 7).



Figura 7 - Momento em que as crianças realizavam o novo instrumento de regulação

No que concerne a estes instrumentos reguladores, é de referir que somente o denominado por “As Emoções” foi pensado e elaborado por mim.

Por fim, além de todas estas áreas de trabalho, as crianças usufruem, também, de um espaço exterior constituído por materiais e utensílios de cozinha, entre outros, podendo brincar, livremente, com terra/areia, pedras, água, paus, folhas e nos escorregas. Assim, posso afirmar que, também o espaço exterior é rico de materiais que potenciam o desenvolvimento da criança, tanto a nível motor como a nível do pensamento.

2.4. Apreciação crítica das competências desenvolvidas com apresentação de evidências da Educação Pré-Escolar

A apreciação crítica das competências desenvolvidas na PES da EPE II remete, numa primeira instância, para o entendimento de que é por meio de uma reflexão contínua sobre as nossas práticas que desenvolvemos múltiplas competências e habilidades enquanto profissionais, assim, como, tomamos consciência dos nossos pontos fortes e dos aspetos a melhorar.

Assim sendo, o estágio profissional segue o modelo reflexivo da formação de professores, e visa o desenvolvimento profissional e pessoal, aliando-se assim a reflexão à experiência de ensino.

Vieira (1993) afirma que “valoriza-se o saber construído pelo sujeito a partir da reflexão sobre a prática” (p. 23), pressupondo-se de que a prática é geradora de teoria, do modelo reflexivo de formação de professores.

Para o professor reflexivo, a reflexão sobre a sua prática “é o primeiro passo para quebrar o ato de rotina, possibilitar a análise de opções múltiplas para cada situação e

reforçar a sua autonomia face ao pensamento dominante de uma dada realidade” (Cardoso et al., 1996, p. 83).

Contudo, somente com uma reflexão ativa, constante e conscienciosa é possível identificar as lacunas, os erros, as incoerências, de forma a possibilitar o reajuste ou reformulação das medidas e práticas instituídas para que todos os objetivos inicialmente delineados possam ser atingidos com sucesso e eficácia. Assim, no meu ponto de vista, a reflexão é um ponto crucial na minha formação, devendo ser constante, caso contrário continuaria a cometer as mesmas falhas e a enfrentar as mesmas dificuldades e problemas.

Para além, desta dimensão reflexiva e crítica que, deve caracterizar o trabalho docente, o/a educador/a uma vez que, trabalha com crianças que se encontram numa faixa etária em que a atenção, os afetos e o cuidado devem fazer parte do seu dia-a-dia, transmitindo, desta forma, segurança, conforto e bem-estar emocional às mesmas, deve tornar-se um modelo fomentando uma relação cordial e saudável. Ou seja, é parte integrante do educador/a, ter o papel de criar um clima relacional e emocional que garanta um ambiente confortável e acolhedor, permitindo, assim, que a criança tenha um desenvolvimento harmonioso.

Segundo o Despacho 16034/2010,

A especificidade da profissão docente concretiza-se na função de ensinar, entendida como ação intencional, orientada para a promoção de aprendizagens, especializada e fundamentada em saberes específicos. Esta função pressupõe a definição de um perfil profissional que se estrutura em quadro dimensões fundamentais: profissional, social e ética; desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; participação na escola e relação com a comunidade educativa; desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida (p. 52300).

Os padrões de desempenho docente constituem, assim, um elemento de referência da avaliação do desempenho do docente, visando providenciar um contexto para o julgamento profissional levado a cabo pelos docentes no decorrer das suas atividades. Assim sendo, posso definir que os padrões são referências/orientações do meu processo de avaliação, este que me permitirá reconhecer as minhas valências e deficiências (Despacho n.º 16034/2010). Estes definem, desta forma, as características e particularidades essenciais da profissão docente, nas diversas dimensões, e as atividades profissionais da mesma, caracterizando a natureza, os saberes e os requisitos da minha profissão.

Deste modo, a primeira dimensão, intitulada como “Vertente profissional, social e

ética”, relaciona-se com a forma como o/a educador/a se posiciona perante a profissão, nomeadamente, no que diz respeito à “vertente deontológica e de responsabilidade social da prática docente na qual se destaca a atitude face ao exercício da profissão” (Despacho 16034/2010, p.52300). Relevo, deste modo que, os domínios e indicadores presentes na referida dimensão associa-se a um/a educador/a que beneficia o bem-estar das crianças, respeitando os seus direitos, características, motivações e interesses ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

A segunda dimensão, designada como “Desenvolvimento do Ensino e da Aprendizagem”, refere-se a todas as atuações que diligenciam o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Seguindo esta linha de pensamento posso afirmar que, a referida dimensão envolve a planificação, a operacionalização e regulação do ensino e das aprendizagens, a relação pedagógica que o/a educador/a estabelece com as crianças na prática bem como, a avaliação que o/a mesmo/a faz de todo este processo.

A terceira dimensão denominada “Participação na Escola e Relação com a Comunidade Educativa”, refere-se às coligações que o/a educador/a estabelece com a comunidade educativa a fim de promover um processo de ensino-aprendizagem significativo e harmonioso para as diversas crianças.

Por último, a quarta dimensão, denominada de “Desenvolvimento e Formação Profissional ao Longo da Vida”, tal como o próprio nome indica diz respeito ao processo de formação profissional que o/a educador/a deve realizar ao longo de toda a vida, tendo presente a ideia que, as crianças, os métodos, os materiais, etc. encontram-se em permanente alteração e progressão e, por isso, a sua visão sobre o que é a educação e de como se promove um processo de ensino-aprendizagem significativo, também, deve estar em permanente ascensão.

Vertente Profissional, Social e Ética

Relevando, agora, acerca das aprendizagens que fui desenvolvendo ao longo do segundo semestre e, portanto, às respetivas evidências ocorridas, parece-me de capital importância destacar que, ao nível desta dimensão, existem indicadores que estiverem presentes no decorrer da minha prática, nomeadamente o tópico da “Reflexão crítica sobre as práticas profissionais”, uma vez que, no final de cada semana, e em todos os meus momentos de intervenção, foram realizadas reflexões escritas e orais, debruçando-me sobre o que tinha corrido melhor e pior, tentando, sempre que possível, perceber o que poderia ter sido reajustado e o que, numa

próxima vez, poderia fazer diferente. Neste sentido, destaco a reflexão realizada, no âmbito da análise dos momentos de intervenção dinamizados nos dias 16, 17 e 18 de maio (anexo1).

Na mesma linha de pensamento, é importante destacar que, a par das reflexões escritas foram, também, promovidos momentos de reflexão com a minha educadora cooperante, sendo estes momentos importantes, visto que proporcionaram o fornecimento de feedbacks que me ajudavam a melhorar a minha prestação como, simultaneamente, a minha postura face às atividades que surgiria e proporcionava às crianças.

Relativamente ao domínio “Compromisso com a construção e o uso do conhecimento profissional”, é de relevar que, no decorrer das semanas, foram efetivados planos de aula de acordo com as OCEPE e o Guião Pedagógico para a Educação Pré-Escolar.

De acordo com os documentos orientadores referidos acima, os mesmos, auxiliaram-me nas intervenções tendo em consideração os interesses do grupo e das crianças como seres individuais, bem como os objetivos e conteúdos. Concluindo assim que o saber da profissão requer constantemente uma investigação atualizada a todos os níveis.

Deste modo, e tendo em consideração os documentos referidos acima, é importante destacar que estes me permitiram orientar as minhas intervenções, tendo em atenção as características e interesses do grupo em questão, bem como os conteúdos, conceitos e objetivos.

No que toca aos tópicos “Reconhecimento da responsabilidade profissional na promoção e sucesso das aprendizagens”; “Reconhecimento do dever e de promoção do desenvolvimento integral de cada aluno” e “Responsabilidade na promoção de ambientes de trabalho seguros, exigentes e estimulantes”, tive sempre em consideração as características de cada criança e do grupo, bem como os seus interesses e motivações. Fui observando o grupo de crianças, em que estive mais atenta às crianças que apresentavam mais dificuldades, para que estivesse preparada de imediato para auxiliá-las.

No que concerne sobre o indicador “Responsabilidade na valorização dos diferentes saberes e culturas dos alunos”, busquei, sempre que possível, criar um ambiente propício às aprendizagens e conseqüentemente favorável a alguma tranquilidade, onde as crianças tivessem a possibilidade de ter novas experiências, de modo que o ensino-aprendizagem fosse mais rico e dinâmico. Desta forma, tentei

sempre relacionar as vivências das crianças com o conteúdo que estaria a ser explorado, para que as mesmas, sentissem um ambiente mais estimulante e construíssem assim aprendizagens concretas e afetivas.

Ainda nesta dimensão, ao nível do indicador “Reconhecimento da relevância do trabalho colaborativo na sua prática profissional”, na PES em EPE II, o meu grupo de estágio desenvolveu um bom trabalho em equipa o que permitiu, conseqüentemente, uma partilha de ideias e opiniões que tornaram o trabalho mais significativo, efetivo e rico. Neste sentido, considero que a presença do par de estágio foi uma mais-valia nas intervenções e também na evolução individual de cada uma, mas por outro lado, sentia-me melhor sem a mesma, pois não sentia que tinha na minha colega uma espécie de “muleta”, algo que a educadora também reparou. Referindo assim que gostava mais quando eu ia sozinha, pois trabalhava melhor sem apoio.

Desenvolvimento do ensino e da aprendizagem

Acerca desta dimensão, “Desenvolvimento do ensino e da aprendizagem” (Despacho n.º 16034/2010, p.52301), é importante destacar que, no decorrer das minhas práticas, no âmbito da PES EPE II, tive em atenção a intencionalidades sobre as práticas no que toca à organização, planificação e preparação dos conteúdos que iriam ser trabalhados. Assim, importa ressaltar que o currículo é composto por um conjunto de finalidades e objetivos que pressupõem uma seleção e organização de conteúdos de ensino.

O educador/a assume um papel crucial ao nível do cuidado e desenvolvimento de ambientes propícios a aprendizagens significativas, e para isso, deve ter em conta o conhecimento pedagógico de conteúdo conhecimento de conteúdo.

A planificação assume assim, uma grande importância na capacidade que o educador/a tem de articular e refletir sobre a prática profissional.

Um aspeto a mencionar é que, sempre que as crianças demonstravam interesse por outros conteúdos, atividades, que não eram planificados e preparados, surgiu a necessidade de adaptar as minhas planificações, indo ao encontro das suas necessidades e motivações.

Em consequência, acho relevante, destacar o processo de pesquisa, reflexão e análise em torno do trabalho de projeto, desenvolvido (figura 8). Tornou-se uma mais-valia e uma motivação também para mim, sabendo que parti da motivação das crianças e de uma conversa entre duas delas.



Figura 8 - Trabalho de projeto das profissões

Importa, ainda, referir que foi durante este processo que compreendi a importância de entender o conteúdo que queremos abordar, bem como saber e conhecer como podemos fazê-lo, visto que, após adquirir conhecimento sobre um conteúdo e saber como este pode ser trabalhado, consegui perspetivar, com suporte nas diversas abordagens analisadas, uma forma exclusiva de trabalho.

Neste seguimento é de capital importância, destacar o trabalho cooperativo existente entre a educadora cooperante e as crianças, e de que forma o mesmo funciona de forma muito positiva, uma vez que as crianças conseguem organizar-se de uma forma autónoma, tomando as suas próprias escolhas. Na minha opinião, de acordo com a referência acima, considero essencial que as crianças aprendam, desde cedo, a trabalharem em equipa fomentando assim a colaboração/cooperação e interajuda.

Contudo, ao nível do indicador “Planificação do ensino de acordo com as finalidades e as aprendizagens previstas no currículo e rentabilização dos meios e recursos disponíveis”, procurei conceber atividades significativas, através das várias planificações, tendo como suporte as OCEPE, sendo que considero que estas foram sendo melhoradas e aperfeiçoadas no decorrer do segundo semestre.

Relativamente ao indicador “Organização e gestão das estratégias de ensino face à diversidade dos alunos e aos meios e recursos disponíveis” tentei procurar e consequentemente promover e dinamizar atividades que fossem de encontro com os interesses das crianças, de modo a torná-las mais participativas e motivadas. Os

materiais foram variados e foram também escolhidos antecipadamente, para que fossem um foco de curiosidade perante o olhar das crianças e do grupo.



Figura 9 - Semana dos sentidos

A semana mais motivadora e, que eu senti mais motivação por parte das crianças, foi a Semana dos Sentidos, em que propus várias atividades em que teriam de utilizar os 5 sentidos (figura 9). As atividades que mais gostaram foram ter a sensação do plástico de bolhas nos pés, e da parede sensorial. Todas estas atividades e elementos necessários nesta semana foram realizados por mim e dos quais tive um feedback gratificante por parte das crianças e da educadora cooperante.

Ao nível do indicador “Comunicação com rigor e sentido do interlocutor”, tive o cuidado e a atenção de utilizar uma linguagem adequada à faixa etária em questão bem como, adequar as estratégias de ensino adotadas, utilizando, ainda, clareza, rigor, relevância e pausas adequadas, pois devido a ser uma faixa etária com idades compreendidas entre os 3 e 6 anos, a capacidade de atenção é mínima num determinado espaço de tempo de explicação ou de atividade.

Relativamente ao indicador “Desenvolvimento de atividades de avaliação das aprendizagens para o efeito de diagnóstico, regulação do processo de ensino e avaliação e certificação de resultados” é importante destacar que o meu grupo de estágio realizou a avaliação do nível de implicação e bem-estar emocional semanalmente, das crianças, notando assim que através da análise dos resultados permitiu assim a compreensão de quais estratégias a adotar que suscitasse uma maior capacidade de concentração e aprendizagem.

No entanto, ainda tivemos a oportunidade de avaliar três crianças, escolhidas por

nós enquanto grupo de estágio, tendo como suporte o SAC, o que permitiu o desenvolvimento de aprendizagens ao nível de como deve ser concebido e desenvolvido o processo de avaliação na Educação Pré-Escolar.

Em forma de conclusão, ao nível dos indicadores “Aplicação de instrumentos adequados à monitorização da sua atividade”, “Utilização de evidências na análise crítica do seu processo de ensino e formulação de hipóteses explicativas dos resultados” e “Reorientação da planificação e do desenvolvimento do ensino de acordo com a apreciação realizada” (Despacho 16034/210, p. 52301), destaco as reflexões semanais das PES em EPE II onde, se encontram as observações e reflexões críticas ao nível do trabalho desenvolvido no decorrer do segundo semestre.

Participação na Escola e Relação com a Comunidade Educativa

Acerca desta terceira dimensão, “Participação na Escola e Relação com a Comunidade Educativa”, nomeadamente o indicador “Envolvimento em projetos e atividades da escola que visam o desenvolvimento da comunidade”, importa ressaltar que fui agente ativa no desenvolvimento de um projeto de envolvimento dos pais/encarregados de educação, sendo possível reter que, “o envolvimento dos pais é uma variável importante na eficácia das escolas e na melhoria da qualidade do ensino” (Marques, 1991, p. 19) (anexo 2).

Assim sendo, no meu grupo de estágio, teve de ter a consciência que, apesar de haver, por parte de algumas famílias, um grande envolvimento e interesse, existem famílias que não mostram muito interesse em fazer parte do processo de aprendizagem e desenvolvimento das suas crianças.

Para além disso, em consistência com as OCEPE (2016), é importante entender que um ambiente educativo deve organizar-se de forma que as crianças e as suas famílias se sintam acolhidas e valorizadas nas suas línguas maternas, culturas e saberes, o que permite “compreender melhor cada criança (...) de forma a respeitar as suas características pessoais, culturas e saberes já adquiridos, apoiando a sua maneira de se relacionar com os outros e com o meio social e físico” (p. 21).

Em suma, considero que estes projetos são momentos relevantes, tanto para as crianças como para o educador, uma vez que permitem a socialização e a interação entre crianças, educadores, pais/encarregados de educação (figuras 10 e 11).

Ressaltando, assim, o projeto de envolvimento dos educadores, podendo afirmar a grande adesão e disponibilidade dos pais no nosso projeto.



Figura 10- Projeto de envolvimento dos pais: GNR



Figura 11 - Projeto de envolvimento: Assistente Dentária

Desenvolvimento e Formação Profissional ao longo da Vida

Ao nível desta última dimensão, “Desenvolvimento e Formação Profissional ao longo da vida”, no que concerne ao indicador “Desenvolvimento de estratégias de aquisição e de atualização de conhecimento profissional (científico, pedagógico e didático)”, é de destacar a importância de que o educador/a deve manter-se atualizado e participativo de uma forma ativa e formações, para que possa encontrar novas estratégias e práticas.

Ainda nesta dimensão, importa referir que considero, também, fundamental destacar o papel ativo que assumi, no sentido em que atualizei os meus conhecimentos científicos e pedagógicos, através de uma constante pesquisa e leitura de documentos sobre aspetos que se revelaram fundamentais para as práticas letivas.

Ainda, na quarta dimensão, ao nível do indicador “Desenvolvimento de conhecimento profissional a partir do trabalho colaborativo com pares e nos órgãos da escola”, partilhei, em diversos momentos, com a orientadora cooperante ideias que surgiram para diferentes atividades, sobre as quais recebi sempre sugestões. Reconheço, também, que esta partilha de ideias e conhecimentos enriqueceram, de forma positiva, a minha formação enquanto futura professora/educadora.

3. Síntese global da reflexão

A parte final deste relatório reporta-se à reflexão global acerca do Mestrado, fundamental na minha formação e que considero ter sido bastante gratificante, contribuindo para a minha evolução profissional e pessoal.

Após este percurso, quero deixar registado que os estágios se configuraram como a melhor forma de organizar as atividades práticas, desenvolvidas em ambiente profissional, tendo-me possibilitado aprender mais e melhor, a desenvolver outras competências, designadamente a relação interpessoal, um maior desenvolvimento do pensamento crítico, capacidade de avaliação e decisão nas mais variadas situações junto das crianças.

Após este percurso, quero deixar registado que o Ensino da Prática Supervisionada se configurou como a melhor forma de organizar as atividades práticas, desenvolvidas em ambiente profissional, tendo-me possibilitado aprender a executar técnicas, a desenvolver outras competências profissionais, um maior desenvolvimento de pensamento crítico, capacidade de avaliação e decisão nas mais variadas situações. A prática reflexiva é de extrema importância no exercício profissional docente e revela-se fundamental num contexto de formação como é o de estágio. Este conceito, que se reflete sobre a ação, favorece o crescimento pessoal e profissional, bem como o desenvolvimento do pensamento crítico o que se traduz numa melhoria do processo de ensino e aprendizagem. A partilha de experiências e pontos de vista, as reflexões conjuntas partilhadas e orientadas pelos Professores Orientadores, revelaram-se um contributo essencial para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Em conformidade com o Decreto-Lei nº. 241/2001 de 30 de agosto, “o educador de infância concebe e desenvolve o respetivo currículo, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das atividades e projetos curriculares, com vista à construção de aprendizagens integradas” (artigo nº3, anexo II). Neste sentido, a organização do ambiente educativo foi uma das competências adquiridas ao longo deste percurso, uma vez que implicou ter sempre em consideração o grupo com quem estava a trabalhar, descobrindo os seus medos, as suas incertezas e inseguranças, os seus desejos, entre tantas outras coisas. Zelei sempre pelo bem-estar e segurança de cada criança, o que está intimamente dependente do ambiente educativo, tendo, para tal, também demonstrado

saber acolher. Como preconizam as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), o educador deve criar um ambiente no qual as crianças se sintam bem “porque são atendidas as suas necessidades psicológicas e físicas” (Ministério da Educação, 1997, p.21).

Parte II – Trabalho de Investigação

Ensinar e aprender com as tecnologias em contexto Pré-escolar

Introdução

1. Justificação e relevância do estudo

O trabalho de investigação apresentado incide na Educação Pré-escolar que é a “primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (Ministério da Educação, 1997, p. 17). É muito importante que nesta fase os educadores criem oportunidades de aprendizagem para as crianças e é necessário que as crianças brinquem aprendendo e aprendam brincando.

Neste contexto, emergiu o desenvolvimento de uma atividade com robôs, num jardim escola do concelho de Viseu. A dinamização desta atividade surgiu com o objetivo de proporcionar momentos criativos às crianças, ou seja, possibilitar-se-lhes a aquisição de novas aprendizagens, dando resposta às orientações curriculares, que preconizam que as crianças devem utilizar no seu quotidiano recursos pedagógicos ou de lazer ou recursos tecnológicos. Por outro lado, concretizou-se a igualdade de oportunidades para todas as crianças, ou seja, que pudessem explorar instrumentos de aprendizagem que de outra forma não teriam fácil acesso, proporcionando aprendizagens ao nível da literacia digital, promovendo o desenvolvimento da sua criatividade e imaginação através da representação simbólica associada à programação e adquirindo e enriquecendo o seu vocabulário.

É também importante ressaltar que, em conformidade com as OCEPE, (2016), a curiosidade e desejo de aprender da criança vão dando lugar a processos intencionais de exploração e compreensão da realidade, em que várias atividades se interligam com uma finalidade comum, através de projetos de aprendizagem progressivamente mais complexos (p. 11).

Seguindo-se essas recomendações, ganha muita importância a realização de atividades que potenciem uma dinâmica de interação entre as ideias da educadora e do grupo de crianças. Neste sentido, brincar consiste num meio privilegiado para se poder promover novas aprendizagens e facilitar o desenvolvimento de competências sociais e de comunicação, bem como o domínio progressivo da expressão oral. Ajuda ainda a ter iniciativa, fazer descobertas, expressar suas opiniões, resolver problemas, persistir nas tarefas, colaborar com os outros, desenvolver a criatividade, a curiosidade e o gosto por aprender, que atravessam todas as áreas de desenvolvimento e aprendizagem na educação de infância, constituindo condições essenciais para que a

criança aprenda com sucesso, isto é, aprenda a aprender.

Os projetos das crianças têm como referência implícita o seu desejo de crescer e aprender, partindo dos seus interesses e saberes, com o sentido de serem pessoas felizes (Ramalho & Gonçalves, 2019, p. 300). As crianças de hoje interagem com uma vasta gama de tecnologias na sua vida quotidiana e tornam-se utilizadores competentes de dispositivos eletrónicos, como computadores, telemóveis, consolas de jogos de vídeo e dispositivos baseados na comunicação, sem qualquer instrução formal. Os recursos tecnológicos disponíveis em casa e noutros ambientes informais estão cada vez mais difundidos e muitos lares possuem recursos mais sofisticados do que as escolas.

Estas crianças, também designadas por “nativos digitais” estão a crescer com experiências diferentes e diversas das dos seus pais e educadores/professores (Nikolopoulou, 2015). Como as crianças estão expostas a novas experiências tecnológicas no dia-a-dia, estas experiências influenciam a sua competência e aptidões na utilização de novas ferramentas tecnológicas. O computador, em particular, apoia e alarga a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças, uma vez que estas utilizam computadores para explorar, brincar, resolver problemas, fazer puzzles e manipular objetos no ecrã. Ao discutir a utilização do computador no pré-escolar, a expressão “brincar com o computador” é frequentemente utilizada por educadores de infância e crianças. Esta expressão designa uma série de atividades qualitativamente diferentes, associadas a diferentes tipos de *software*, incluindo os jogos de computador, em que as crianças podem, por exemplo, exercer controlo, jogar ou criar (Nikolopoulou, 2015).

A robótica educativa oferece potencialidades particulares nesta estratégia, pois os robôs podem apoiar o processo de trabalhar com coisas manipuláveis e a sua relação com o digital. Como defende Bers (2022), a inclusão da robótica educativa está a ser cada vez mais aplicada nas práticas educativas, tendo em conta as suas inumeráveis potencialidades no processo de ensino e aprendizagem. A motivação das crianças na construção da sua aprendizagem requer uma diversificação de estratégias, potenciando também o desenvolvimento de competências digitais das crianças. A inclusão da tecnologia no quotidiano das crianças é uma verdade inalienável, bem como a sua influência na maneira como estas jogam e aprendem, o que deve ser aproveitado em contexto de jardim de infância (Bers et al., 2021).

2. Revisão da Literatura

2.1. A robótica educativa ao serviço do aprender a aprender

Embora a quantidade de tempo que as crianças passam no jardim de infância, em casa o contacto com os meios de tecnológicos continua a aumentar. Contudo, pouca investigação tem explorado a utilização da tecnologia e dos meios de comunicação em contexto pré-escolar. A investigação realizada principalmente em ambientes domésticos mostra que as crianças pequenas passam uma quantidade substancial de tempo com a tecnologia e os meios de comunicação (Magee et al., 2014; Huber et al, 2018; Rodrigues et al., 2020) e o tempo que as crianças passam a utilizar dispositivos tecnológicos móveis triplicou no espaço europeu (Huber et al, 2018). Dados semelhantes da China mostram que mais de 40% das crianças dos 3 aos 6 anos têm mais de 2 h de tempo de ecrã por dia (Wu et al., 2017). Num estudo realizado com crianças em idade pré-escolar gregas, 95% dos pais relataram que os seus filhos utilizavam um dispositivo móvel diariamente ou quase diariamente (Papadakis et al., 2019). Um estudo recente mostrou que, nas últimas duas décadas, a utilização da tecnologia e dos meios de comunicação em casa durante a primeira infância aumentou 32% (Goode et al., 2019). Embora a grande maioria da literatura se tenha concentrado exclusivamente no uso dos dispositivos eletrónicos no ambiente doméstico, sabe-se menos sobre a prevalência ou a natureza do uso da tecnologia nas salas do pré-escolar, como recurso pedagógico.

Os poucos dados empíricos disponíveis sugerem que os educadores estão cada vez mais a incorporar a tecnologia nas atividades desenvolvidas com as crianças, uma vez que na atualidade esta não se pode ser subestimada (*Northwestern University*, 2015). Num relatório de 2019, ficou demonstrado o significativo aumento do uso de dispositivos tecnológicos em atividades desenvolvidas com o grupo de crianças no pré-escolar, de tal forma que a maioria tinha acesso à *Internet* (89%), computadores (81%) e robôs (71%) (Pila et al., 2019). De acordo com os mesmos autores, as atividades com o recurso a robôs devem ser principalmente educativas e enriquecedoras, potenciadoras de aprendizagens.

Para além das crianças realizarem aprendizagens relacionadas com a atividade do seu dia a dia, a tecnologia, a engenharia e matemática também fazem aprendizagens ao nível social. Com os robôs, as crianças em grupo de pares aprendem a resolver problemas e a criar os seus próprios projetos. Ao manipularem os robôs, as crianças compreendem da melhor forma os conceitos matemáticos, tais

como noção de número, cor, tamanho e forma, padrões e outros, assim como noções espaciais e aquisição de novo vocabulário e fluência da língua; quando as crianças aprendem uma linguagem de programação, elas não estão apenas a aprender a codificar, elas estão a codificar para aprender (Resnick, 2013, p. 5, cit. por Ramalho & Gonçalves, 2019, p. 301).

Os meios de comunicação e informação podem ser parte integrante de atividades lúdico-pedagógicas, pois ajudam no desenvolvimento da criatividade e da capacidade de exploração por parte das crianças (Dore & Dynia, 2020).

A robótica é uma ferramenta muito promissora e um campo altamente inovador que traz uma nova dimensão em ambientes educativos. A robótica educativa é reconhecida como um meio valioso para o desenvolvimento de competências do século XXI, tendo potencial para promover a aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo e social e o envolvimento de crianças com idade pré-escolar, dotando-os de literacia tecnológica de uma forma lúdica. No entanto, esta deve ser utilizada de forma bem articulada com as metas curriculares, com boas orientações e objetivos bem delineados, utilizando-se métodos de ensino de uma forma equilibrada. Na investigação da interação criança-robô, alguns estudos desenvolveram sistemas interativos que podem ser aplicados em ambientes quotidianos no jardim de infância (Tolksdorf et al., 2020).

Torres et al. (2020) realizaram uma experiência cujo principal objetivo consistiu em perceber como a robótica educativa pode contribuir para o desenvolvimento de sentido de número e para o desenvolvimento do raciocínio em crianças que iniciam o seu percurso escolar. De entre as várias atividades desenvolvidas pelas crianças, houve uma em que usaram robôs, que são igualmente vendidos como brinquedos, para aprender enquanto realizavam uma tarefa de caráter lúdico. Os resultados da experiência sugeriram que as crianças participantes desenvolveram algumas competências no domínio da Matemática que estavam previstas e ainda outras com que não se contava inicialmente, como o desenvolvimento de estratégias para subtrair que não faziam parte da planificação da atividade. Por outro lado, pelo facto de trabalharem a pares, as autoras registaram melhorias ao nível das suas competências sociais, como consequência do trabalho em grupo e da partilha de opiniões e conjeturas.

Por conseguinte, Torres et al. (2020) referem que

A robótica pode ser usada na educação em

diferentes contextos, com alunos de diferentes níveis de ensino. A robótica educativa pode caracterizar-se como sendo um ambiente de trabalho, onde os alunos têm a oportunidade de montar e programar o seu próprio robô, controlando-o através de um computador com um *software* especializado. A robótica poderá estar associada a clubes ou aulas específicas da área das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), onde os alunos a usam como objeto de estudo, montando e programando robôs (p. 521).

Os autores supracitados referem ainda que particularmente a partir do trabalho de Wing, em 2006, os sistemas educativos têm vindo a dar maior importância ao pensamento computacional e à utilização da robótica educativa no processo de ensino e aprendizagem. Assim, dão, como exemplo, a nível nacional, o programa “Programação no primeiro ciclo do Ensino Básico”, tendo sido criadas linhas orientadoras, de autoria de Figueiredo e Torres (2015). Em 2016, as linhas orientadoras do referido programa compreendiam igualmente sugestões de introdução da robótica educativa e, em 2017, o referido projeto foi alargado a todo o Ensino Básico (Pedro et al., 2017). Esta iniciativa foi extinta em 2018, dado que a robótica educativa e o pensamento computacional passaram a fazer parte dos documentos oficiais, como as orientações curriculares para a integração das TIC no 1.º Ciclo do Ensino Básico (Direção-Geral da Educação, 2018, Decreto-lei n.º 55/2018, de 6 de julho) e a ser generalizadas as recomendações da sua utilização.

As evidências atuais demonstram que a robótica educativa ajuda os educadores a facultar ambientes promotores de contextos muito práticos de experimentação e resolução de desafios, pois a “ação do robô - concretização da conjectura - materializa um raciocínio e testa-o de modo tangível. A robótica educativa desenvolveu interesse entre os professores e mostrou ser importante para o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais. Algumas das experiências que envolvem o uso de robôs possuem as seguintes características: promovem o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de competências argumentativas e de respeito pelo outro; permitem um ambiente tranquilo e divertido onde se combina o jogo com a aprendizagem; desenvolvem o pensamento lógico; estimulam a criatividade e a reflexão; permitem que as crianças compreendam o erro como parte do processo de aprendizagem; desenvolvem o espírito científico (Torres et al., 2020, pp. 521-522).

Na Escola do século XXI, as competências a desenvolver nas crianças

modificaram-se e com elas a obtenção do conhecimento na utilização da tecnologia educativa. Isto porque a escola atual tem de dar resposta às exigências destes tempos de mudanças, proporcionando ambientes de aprendizagem favoráveis ao desenvolvimento de competências, à aquisição de múltiplas literacias e à capacidade de aprendizagem ao longo da vida (Pelica, 2021, p. II).

Numa sociedade em constante evolução, é indispensável que o educador crie e se atualize na área das novas didáticas que incluam as ferramentas digitais, principalmente, no que concerne à robótica educativa. Cabe, deste modo, à Escola preparar as suas crianças para o desafio da Era Digital. Desde idades muito precoces, as crianças precisam de “compreender as funcionalidades e a utilidade dos meios e equipamentos tecnológicos” (Pelica, 2021, p. 3).

A corroborar, Darmawansah et al. (2023) referem que a robótica educativa é uma ferramenta que proporciona novas possibilidades alargadas de aprendizagem. As crianças podem aprender robótica, aprender por robótica e aprender com robótica. A aprendizagem da robótica refere-se à familiarização das crianças com a tecnologia, a engenharia e a robótica. Esta assume-se como uma proposta pedagógica, uma vez que compreende um conjunto de processos e procedimentos que resultam em propostas de ensino e de aprendizagem que fazem com que os dispositivos robóticos sejam uma tecnologia de mediação para a construção do conhecimento. Os mesmos autores salientam que não se está a falar apenas de tecnologia ou dos robôs em si, nem do ambiente físico onde as atividades são desenvolvidas, mas sobretudo da proposta de possibilidades metodológicas para utilização das tecnologias robóticas no contexto do processo de ensino e de aprendizagem.

Neste seguimento, Darmawansah et al. (2023) defendem que a robótica educativa se configura como uma ferramenta pedagógica, uma vez que (i) concebe ambientes de aprendizagem interessantes e motivadores; (ii) coloca o papel do educador como facilitador da aprendizagem e a criança como construtora ativa da sua aprendizagem; (iii) promove a transversalidade curricular, na qual vários saberes possibilitam encontrar a solução para o problema/conteúdo em que se trabalha; (iv) possibilita o estabelecimento de relações e representações.

As perceções dos professores e educadores sobre a robótica educativa e as diferenças que encontram na sua implementação em sala de aula foram avaliadas em vários estudos recentes. Por exemplo, Karypi (2018) contextualiza as perceções dos professores e educadores através da investigação dos seus pontos de vista sobre a

integração e implementação da robótica educativa nas escolas. Aksu e Durak (2019) também estudaram as opiniões dos professores e educadores sobre a robótica educativa, e Çiftçi et al. (2021) exploraram os pontos de vista dos educadores sobre as potencialidades da robótica educativa. De acordo com estes estudos, os professores e educadores têm uma visão positiva da robótica educativa e do seu impacto na aprendizagem das crianças. Os educadores percebem que a robótica educativa tem efeitos positivos nas capacidades de aprendizagem da criança, consideram que a maioria das crianças melhora as suas competências, tais como a resolução de problemas, colaboração e criatividade, através da robótica educativa e adquirir literacia tecnológica. Os educadores também percebem que a robótica educativa promove a curiosidade das crianças e desperta a sua atenção. Além disso, consideram que a robótica educativa fomenta atitudes positivas em relação à educação tecnológica, encoraja a aprendizagem independente e ativa, facilita o processo de ensino e aprendizagem e oferece oportunidades para o desenvolvimento das capacidades cognitivas, sociais e de comunicação das crianças. As evidências dos mesmos estudos mostram que os educadores verificaram que a motivação proporcionada pela robótica educativa foi reconhecida como uma das suas significativas potencialidades pedagógicas, dado que as crianças manipulam esta ferramenta tecnológica face à qual exteriorizam um grande entusiasmo, interesse e empenho na realização das atividades que envolvem os robôs. Assim, ficou demonstrado que a robótica educativa tem grande poder para motivar e envolver as crianças nas atividades, estimulando a sua curiosidade natural, oferecendo um potencial motivacional forte, estimulando o interesse das crianças por várias atividades que podem trazer vantagens pedagógicas relevantes no contexto de uma visão construtivista da aprendizagem, ou seja, a robótica educativa ajuda a aprender a aprender. A aprendizagem ativa pode ser definida como “aprendizagem que é iniciada pelo sujeito que aprende, no sentido de que é executada pela pessoa que aprende, em vez de lhe ser apenas «passada» ou «transmitida»” (Hohmann et al., 1992, p.174).

No campo educacional o acrónimo STEM refere-se a uma abordagem pedagógica onde, de forma interdisciplinar, os alunos mobilizam saberes das Ciências, das Tecnologias, das Engenharias e da Matemática. Esta abordagem foi proposta pela primeira vez no início dos anos 90 pela *National Science Foundation* nos Estados Unidos da América, como uma abordagem pedagógica a ser implementada no país de forma a capacitar os alunos de conhecimentos e competências consideradas fulcrais para o desenvolvimento de uma sociedade competitiva, quer económica como

cientificamente (Koehler et al., 2015). A criatividade tem-se tornado um fator estruturante da aprendizagem, tornando-se crucial a fomentação, da mesma, nas crianças. Por isso a inclusão das artes foi consensual na integração das mesmas no projeto STEAM.

O STEAM para crianças pequenas pode enquadrar-se no âmbito da investigação. O ensino de investigação encoraja experiências ativas (muitas vezes práticas) que apoiam o desenvolvimento da compreensão e do vocabulário, o pensamento crítico, a resolução de problemas, a comunicação e a reflexão. A experiência de investigação pode ser facilitada criando oportunidades para as crianças aprenderem sobre o mundo através do STEAM e fazerem perguntas abertas de alta qualidade. As práticas de investigação proporcionam às crianças oportunidades de abordar os problemas de formas novas e autênticas. Na primeira infância, deve encorajar-se a integração do STEAM em áreas temáticas num contexto significativo, potenciando às crianças mais concentração no conteúdo (o que aprender) e nos processos (como aprender) (Shrestha, 2023).

Importa referir que, no âmbito da Educação Pré-Escolar em Portugal não se encontram muitos estudos publicados na área, excetuando o *Kids Media Lab8 - Tecnologias e Aprendizagem de Programação em Idade Pré-Escolar*, que consiste num Projeto de Pós-doutoramento na área da Tecnologia Educativa, desenvolvido na Universidade do Minho (2016-2018) por Maribel Santos Miranda-Pinto. A autora desenvolveu uma investigação com educadores e crianças pertencentes a cinco distritos de Portugal (Aveiro, Braga, Coimbra, Porto e Viseu). O objetivo principal da investigação consistiu em compreender como as crianças aprendem a programar na idade pré-escolar. As atividades foram realizadas em 5 escolas, com 114 crianças, das quais 71 foram a amostra da sua investigação. Para a recolha de dados, a autora aplicou a Escala de Envolvimento para Crianças pequenas, uma grelha validada pelo Ministério da Educação, em Portugal. Os resultados mostram uma participação ativa das crianças e dos educadores, com grande adesão, motivação e aprendizagem, ao nível das várias áreas curriculares, através de atividades de pensamento computacional, programação e robótica. Pinto e Osório (2019) que a participação das crianças foi geralmente superior ao nível 4, numa escala de 1 a 5. A motivação em todas as atividades foi sempre uma constante, resultando em aprendizagens significativas nas várias áreas curriculares.

Pinto e Osório (2015) defendem que a utilização das tecnologias com crianças

em idade pré-escolar deve ser um recurso a utilizar, uma vez que, estando as crianças estão num estágio de “desenvolvimento pré-operacional, que está intimamente ligado ao jogo do faz de conta, à criatividade, à imaginação, ao pensamento e ao domínio da linguagem”, o recurso às tecnologias têm o potencial lúdico no que se refere às atividades em contexto educativo (Pelica, 2021, p. 51). A corroborar, a Lei Quadro da Educação Pré-Escolar (1997, pp. 671, 672) também refere que a criança se encontra numa fase especial do seu desenvolvimento. Assim, escabece vários objetivos para a Educação Pré-Escolar, tais como: “Promover o desenvolvimento pessoal e social da criança com base em experiências de vida democrática numa perspetiva de educação e cidadania; Desenvolver a expressão e a comunicação através da utilização de linguagens múltiplas como meios de relação, de informação, de sensibilização estética e de compreensão do mundo; Despertar a curiosidade e o pensamento crítico”. Assim, e como defendem Pinto e Osório (2019), o recurso à robótica educativa no Pré-Escolar cria formas de facilitar a aprendizagem. O mais importante é que as crianças aprendam através de um processo criativo e se comecem a desenvolver como pensadores criativos.

3. Metodologia de investigação

3.1. Tipo de investigação

Para Coutinho (2021, p. 24), o paradigma de investigação constituiu “o sistema de pressupostos e valores que guiam a pesquisa, determinando as várias opções que o investigador terá de tomar no caminho que o conduzirá rumo às “respostas”. O “problema/questão” a investigar, isto é, “ao conhecimento”. Ainda segundo a mesma autora, a metodologia tem como finalidade “velar pelos métodos, analisar os seus limites e alcance, clarificar e valorizar os seus princípios, procedimentos e estratégias mais adequadas para a investigação”. Por conseguinte, a metodologia é, parafraseando Coutinho (2021, p. 24), “o plano de ação, processo e desenho da escolha e uso dos métodos”.

Tendo-se por base o exposto na concetualização teórica e a prática desenvolvida na PES, assumiu toda a relevância realizar-se um estudo de caso múltiplo (são abordadas 5 crianças para o caso e posteriormente são analisadas individualmente) uma abordagem metodológica que permitiu estudar um grupo em detalhe, em profundidade, no seu contexto natural, recorrendo-se, para tal, à observação participante (Coutinho, 2021). De acordo com a mesma autora, esta abordagem metodológica “é sempre holística (sistema, ampla, integrada), ou seja, visa perceber e preservar o caso no seu todo e na sua unicidade”. Trata-se de uma estratégia de investigação mais adequada quando se pretende saber o “como” e o “porquê” de acontecimentos atuais” (Coutinho, 2021, p. 345). Na perspetiva de Verztman (2013, p. 71), “um estudo de caso é, portanto, um método naturalístico e é uma forma de estudo que visa a descrição e a compreensão do singular, acreditando que este possa contribuir para a compreensão de uma realidade *major*”. O mesmo autor distingue entre os “*case studies* intrínsecos”, concretizados quando se tem um interesse específico no caso, e os “instrumentais”, realizados quando se pretende compreender um fenómeno mais geral. Neste último caso, o estudo de casos múltiplos poderá resultar em melhores resultados, tendo sido esta a opção para o presente estudo, uma vez que se estudou um grupo de 5 crianças, envolvidas numa atividade de robótica educativa.

Esta escolha, das crianças, partiu de um momento já advindo da PES II em EPE II, em que foi realizada uma ida ao pingo doce. Esse deslocamento derivou de conseguirmos trabalhar o tema profissões. Para que, a posteriori o trabalho com as crianças fosse facilitado, decidi escolher as 5 crianças que teriam ido nessa visita.

3.2. Participantes

Este estudo envolveu um grupo de crianças constituído por 2 meninas e 3 meninos, na faixa etária dos 4 aos 5 anos, do Jardim de Infância na periferia de Viseu. Como forma de garantia do anonimato das crianças, foi atribuído a cada uma um código, com as letras do alfabeto indica-se o sexo e idade de cada criança além desse elemento de identificação.

Tabela 2 . Caraterização do grupo de crianças participantes

Caraterização do grupo de crianças do jardim de infância da sala 1 onde decorreu o estudo		
Identificador	Idade	Sexo
DG	5 anos	Masculino
D	5 anos	Masculino
I	5 anos	Feminino
J	4 anos	Masculino
L	5 anos	Feminino

3.3 Técnicas e instrumentos de pesquisa

Para uma investigação realizada segundo esta metodologia, à semelhança das outras metodologias, é sempre necessário pensar nas formas de recolher a informação. Para tal, existem várias técnicas e instrumentos de recolha de dados, sendo uma delas a técnica baseada na observação participante, tendo sido esta a principal forma de produção de dados. Esta técnica centra-se na perspetiva do investigador, em que observa em direto e presencialmente o fenómeno em estudo (Coutinho, 2021). Como referem Carmo e Ferreira, 2015 (p. 97), observar consiste em “selecionar toda a informação pertinente, através dos órgãos sensoriais e com recurso à teoria e à metodologia científica, a fim de poder descrever, interpretar e agir sobre a realidade em questão”. Para registar toda as observações, recorreu-se a uma grelha

de observação para cada criança, que integrou as seguintes unidades de análise:

- ✓ Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Física;
- ✓ Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais;
- ✓ Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Matemática;
- ✓ Área de Formação Pessoal;
- ✓ Área do Conhecimento do Mundo.

3.4 Atividades a desenvolver

Aprendizagens Visadas:

- ✓ Reconhecer os recursos tecnológicos do seu ambiente e explicar as suas funções e vantagens.
- ✓ Utilizar diferentes suportes tecnológicos nas atividades do seu quotidiano, com cuidado e segurança.
- ✓ Desenvolver uma atitude crítica perante as tecnologias que conhece e utiliza.
- ✓ Cooperar em situações de jogo, seguindo orientações ou regras.
- ✓ Mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade.
- ✓ Sentir-se competente para lidar com noções matemáticas e resolver problemas
- ✓ As atividades foram exploradas a partir de uma ida ao Pingo Doce realizada no estágio do passado ano letivo, do qual as crianças se recordariam de imediato, dado a importância que teve para elas. Assim, Será a partir deste contexto que se introduzirá o robô DOC.

Nos quadros 1 e 2 apresento todas as atividades desenvolvidas com as crianças.

Quadro 1. Tabela com a organização das atividades – Manhã

Horário	Quinta feira
10:45	Apresentar-me e justificação de voltar ao jardim Recordar a ida ao supermercado Falar sobre o robô e a ideia de um robô ir ao

	supermercado Apresentação do robô DOC
10:55	Exploração livre do robô pelas crianças
11:10	Pequenos desafios de orientação espacial com o robô, utilizando as setas direcionais.
11:20	Construção colaborativa do cenário de supermercado com as crianças, utilizando as imagens dos vários espaços.

Quadro 2. Tabela com a organização das atividades – Tarde

13:45	Exploração do Desafio 1 “O robô vai ao supermercado”
14:20	Feedback da atividade pelas crianças
14:40	Exploração do Desafio 2 “O robô matemático”
15:10	Feedback da atividade pelas crianças

3.4.1. Operacionalização dos Desafios

Roteiro: Desafio 1 “O robô vai ao supermercado”

Hora: 13:45 – 14:20
Local: Sala de atividades
Área de Conteúdo: Conhecimento do Mundo; Expressão e Comunicação

Aprendizagens Visadas:

- ✓ Localizar objetos num ambiente familiar, utilizando conceitos de orientação.
- ✓ Identificar pontos de reconhecimento de locais e usar mapas simples-

Roteiro: Desafio 2 “O robô matemático”

Hora: 14:40 – 15:10
Local: Sala de atividades
Área de Conteúdo: Expressão e Comunicação, Geometria

Aprendizagens Visadas:

- ✓ Seguir um percurso que lhe é descrito oralmente por outra criança ou pelo/a educador/a.
- ✓ Localizar objetos num ambiente familiar, utilizando conceitos de orientação.
- ✓ Identificar pontos de reconhecimento de locais e usar mapas simples.

4. Apresentação dos resultados

4.1 Descrição dos momentos de aprendizagem

O momento de aprendizagem envolveu um grupo de 5 crianças, inseridas num Jardim de Infância no distrito de Viseu, no dia 6 de outubro de 2022, com a duração de 3h30m, aproximadamente.

As crianças começaram por folhear o jornal, pausadamente, para que pudessem visualizar as imagens e relembrar os momentos. Em simultâneo fui auxiliando e relembrando quais os momentos cruciais e mais marcantes para elas. Ao que me responderam que foi no momento de chegada ao Pingo Doce, onde foram perguntando a cada pessoa, em cada secção, qual a profissão de cada um.

4.1.1 Exploração livre do robô



Figura 12. Exploração do robô

Neste momento foi realizada a exploração livre dos robôs com as crianças. Foi pedido a cada criança para que, à vez, explorassem manualmente todos os botões e todas as funcionalidades dos mesmos. Foi solicitado também que fosse explorado o tapete, onde o robô seria inserido para que se realizasse a atividade denominada por “O robô vai ao supermercado”. Posteriormente foi pedido a cada criança que contasse quantos quadrados seriam, se o robô fosse colocado em determinado quadrado, ou seja, coloquei o robô em um quadrado x , aleatoriamente, e posteriormente solicitei a uma criança que me dissesse quantos quadrados o robô teria de passar para que chegasse ao quadrado y .

De seguida pedi a uma criança, que eu senti que estaria a ter mais dificuldades, para me dizer a soma total dos quadrados inseridos no tapete, ao qual respondeu, após contagem, que o tapete tinha 25 quadrados.

Após esse momento deixei, à vez, que cada criança explorasse manualmente os robôs. Enquanto umas iam explorando, ou seja, três robôs eram explorados em simultâneo, as restantes iam observando a exploração dos colegas para que, posteriormente, fossem explorando outras funcionalidades que ainda não teriam sido exploradas anteriormente pelos colegas.

Durante a exploração livre dos robôs, apenas três crianças tiveram noção do esquema corporal do robô. Esta afirmação parte de uma conversa em que eu questiono a criança L., pois colocou o dedo no ar, pelo fato de ela ter percebido qual seria a frente do robô, ao qual ela respondeu “a cara do robô está onde é a seta para a frente”.

4.1.2 Desafio 1 “O robô vai ao supermercado”

No desafio 1, foi pedido a uma criança que colocasse o robô no centro do tapete.

No tapete já está estipulado em cada quadrado um elemento que é vendido no supermercado, como, por exemplo: um legume, uma fruta ou um pacote de leite, entre outros. Posteriormente, a criança, após a exploração do Robô, tinha de ser capaz de dar as coordenadas ao robô através das pistas que eram dadas por mim, como, por exemplo, “é pedido que te desloques à secção onde se encontra a alface”, a criança teria de ser capaz de se deslocar, mas pensando previamente que percurso o robô irá percorrer.



Figura 13. Explicação da atividade 1 “O robô vai ao supermercado”

Neste momento, a atividade foi iniciada, apresentando as imagens às crianças, anteriormente elaboradas por mim, indo perguntando às crianças o que estava ali designado. Remeti as crianças a maio de 2022, data em que se tinham deslocado até ao Pingo Doce do Fórum, para exploração das profissões. Este desafio foi pensado a partir dessa atividade do Pingo Doce, para que a mesma não “caísse de pára-quedas”,

no momento. As crianças relebraram-se de imediato e debateram entre elas.

Após as crianças todas terem explorado e terem dado instruções ao robô, foi



Figura 14. Explicação da atividade 1 “O robô vai ao supermercado”

pedido às crianças que dessem o seu feedback, com resposta curta.

4.1.3 Desafio 2 “O robô matemático”

As crianças recorreram à previsão do percurso, em que eu pedi para responderem à seguinte pergunta (exemplo) “Se o robô quiser ir da secção da alface até à secção das maçãs, por quantos quadrados irá passar?”; “Se o robô quiser ir da secção do leite, até aos cereais, por quantos quadrados irá passar?”.

Após as crianças todas terem explorado e terem dado instruções ao robô (figura 12), foi pedido às crianças que dessem o seu feedback, por meio de pintura, conforme a figura acima referida.





Figura 16. Apresentação da atividade 2 “O robô matemático”

Após a atividade realizada da parte da manhã desse mesmo dia, passando esta por ser mais fácil, pois a exploração do robô já teria sido realizada. As crianças reagiram e demonstraram que a segunda atividade foi demasiado fácil, pois só teriam de contar os quadrados que o robô teria de fazer, pelo caminho mais fácil, até a uma secção ou elemento escolhido novamente pela criança.





Figura 17. Apresentação da atividade 2 “O robô matemático”

4.1.4 Apresentação dos materiais utilizados



Figura 15. Apresentação dos materiais utilizados

De forma a recolher os dados para a realização da investigação foi necessário recorrer a uma observação, registos fotos e notas de campo, Robô-Doc, tapete, jornal

e imagens ilustrativas às profissões e a elementos alimentares presentes num supermercado.

Neste estudo, a observação participante foi a principal forma de produção de dados. Os instrumentos serviram de complemento uns dos outros, tendo em conta que os instrumentos fotográficos serão uma mais-valia para completar o registo escrito das narrativas das crianças.

4.2 Análise dos dados

4.2.1 – Grelhas de Observação

Recorreu-se à análise qualitativa dos dados recolhidos ao longo das atividades com registo na grelha de observação. Para a análise do conteúdo, seguiu-se as recomendações de Bardin (2015). Na pesquisa qualitativa, a análise de conteúdo, enquanto método de organização e análise dos dados, possui algumas características. Primeiramente aceita-se que o seu foco seja qualificar as vivências do sujeito, bem como as suas perceções sobre determinado objeto e os seus fenómenos. Assim, a análise das grelhas de observação foi feita através da análise de conteúdo, que consiste na organização das informações, sem, todavia, se induzirem desvios no material em análise, mas de tal forma que permita revelar “índices invisíveis ao nível dos dados brutos” (Bardin, 2015, p. 117). O processo descrito refere-se a uma visão interpretativa da realidade, o que permitiu compreender a adesão das crianças à actividade, a sua motivação, a sua evolução nas várias áreas e nos respetivos domínios.

Nesta parte do estudo apresentam-se os resultados de cada criança, recorrendo-se, para tal, à grelha de observação individual, cujos dados foram recolhidos no dia 6 de outubro de 2022.

Os resultados que se apresentam no quadro 3 referem-se a DG, um menino de 5 anos de idade, tendo-se observado que, ao longo da atividade, e quanto à Área de Expressão e Comunicação, o mesmo se movia com boa coordenação (domínio da Educação Física), distinguiu as cores no momento de direcionar o robô na sua trajetória (Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais), mostrava interesse em saber como funcionam as coisas e ordenou os objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô (Domínio da Matemática). No que diz respeito à Área de Formação Pessoal, DG relacionou-se com os colegas e na Área do Conhecimento do Mundo, o mesmo manifestou curiosidade e desejo de saber/fazer,

identificou elementos básicos do dia a dia (profissões) e mostrou interesse em experimentar coisas à sua volta.

Quadro 3 . Grelha de observação de DG

Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Física	Tem noção do esquema corporal NV Move-se com boa coordenação V Coopera com os companheiros no jogo NV
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Artística Subdomínio das Artes Visuais	Distingue as cores no momento de direcionar o robô V Mostra interesse pelo trabalho dos outros NV Pinta de forma criativa o seu feedback NV
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Matemática	Mostra interesse em saber como funcionam as coisas V Domina conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita NV Resolve problemas na programação de trajetórias do robô NV Ordena objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô V
Área de Formação Pessoal		Relaciona-se com os colegas V Manifesta confiança NV Respeita situações diferentes das suas NV
Área do Conhecimento do Mundo		Manifesta curiosidade e desejo de saber/fazer V Identifica elementos básicos do dia a dia (profissões) V Mostra interesse em experimentar coisas à sua volta V É observador NV

Legenda: V (Verificado)
NV (Não verificado)

No quadro 4 estão expostos os dados da observação de D, um menino de 5 anos de idade, que na Área de Expressão e Comunicação, mais concretamente no Domínio da Educação Física, demonstrou ter noção do esquema corporal, movendo-se com boa coordenação e cooperou sempre com os companheiros no jogo. No Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais, distinguiu as cores no momento de direcionar o robô, mostrou interesse pelo trabalho dos outros e pintou de forma criativa o seu feedback. No Domínio da Matemática, D mostrou interesse em saber como funcionam as coisas, dominou conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita, manifestou capacidade para resolver problemas na programação de trajetórias do robô e foi capaz de ordenar os objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô. Na Área de Formação Pessoal, D relacionou-se com os colegas, manifestou confiança e respeitou as situações diferentes das suas. Já na Área do Conhecimento do Mundo, manifestou curiosidade e desejo de saber/fazer, identificando elementos básicos do dia a dia (profissões), demonstrando muito interesse em experimentar coisas à sua volta, bem como espírito observador.

Quadro 4 . Grelha de observação de D

Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Física	Tem noção do esquema corporal V Move-se com boa coordenação V Coopera com os companheiros no jogo V
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Artística Subdomínio das Artes Visuais	Distingue as cores no momento de direcionar o robô V Mostra interesse pelo trabalho dos outros V Pinta de forma criativa o seu feedback V
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Matemática	Mostra interesse em saber como funcionam as coisas V Domina conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita V Resolve problemas na programação de trajetórias do robô V Ordena objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô V
Área de Formação Pessoal		Relaciona-se com os colegas V Manifesta confiança V Respeita situações diferentes das suas V
Área do Conhecimento do Mundo		Manifesta curiosidade e desejo de saber/fazer V Identifica elementos básicos do dia a dia (profissões) V Mostra interesse em experimentar coisas à sua volta V É observador V

Legenda: **V** (Verificado)
NV (Não verificado)

No quadro 5 estão expostos os resultados da observação de I, uma menina de 5 anos de idade, que, na Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Física, demonstrou ter noção do esquema corporal, movendo-se com boa coordenação e coopeu sempre com os companheiros no jogo. No Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais, distinguiu as cores no momento de direcionar o robô na sua trajetória, mostrou interesse pelo trabalho dos outros, todavia, não pintou de forma criativa o seu feedback, guiando-se assim pelo feedback (cor verde) do companheiro de mesa. No Domínio da Matemática, I mostrou interesse em saber como funcionam as coisas, dominou conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita, manifestou capacidade para resolver problemas e foi capaz de ordenar os objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô. Na Área de Formação Pessoal, I respeitou as situações diferentes das suas. Quanto à Área do Conhecimento do Mundo, manifestou curiosidade e desejo de saber/fazer, identificando elementos básicos do dia a dia (profissões), com muita demonstração de interesse em experimentar coisas à sua volta e atitude observadora.

Quadro 5 . Grelha de observação de I

Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Física	Tem noção do esquema corporal V Move-se com boa coordenação V Coopera com os companheiros no jogo V
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Artística	Distingue as cores no momento de direcionar o robô V Mostra interesse pelo trabalho dos outros V Pinta de forma criativa o seu feedback NV

	Subdomínio das Artes Visuais	
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Matemática	Mostra interesse em saber como funcionam as coisas V Domina conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita V Resolve problemas na programação de trajetórias do robô V Ordena objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô V
Área de Formação Pessoal		Relaciona-se com os colegas NV Manifesta confiança NV Respeita situações diferentes das suas V
Área do Conhecimento do Mundo		Manifesta curiosidade e desejo de saber/fazer V Identifica elementos básicos do dia a dia (profissões) V Mostra interesse em experimentar coisas à sua volta V É observador V

Legenda: **V** (Verificado)
NV (Não verificado)

No quadro 6 encontram-se reportados os resultados da observação de J, um menino de 4 anos de idade, que, na Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Física, demonstrou ter noção do esquema corporal, movendo-se com boa coordenação. No Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais, distinguiu as cores no momento de direcionar o robô, mostrou interesse pelo trabalho dos outros, todavia, não pintou de forma criativa o seu feedback, guiando-se pelo feedback (cor verde) do seu companheiro de mesa. No Domínio da Matemática, J mostrou interesse em saber como funcionam as coisas, manifestou capacidade para resolver problemas na programação de trajetórias do robô e foi capaz de ordenar os objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô. Na Área de Formação Pessoal, a criança respeitou as situações diferentes das suas. Quanto à Área do Conhecimento do Mundo, manifestou curiosidade e desejo de saber/fazer, com interesse em experimentar coisas à sua volta, demonstrando-se observador.

Quadro 6 . Grelha de observação de J

Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Física	Tem noção do esquema corporal V Move-se com boa coordenação V Coopera com os companheiros no jogo NV
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Artística Subdomínio das Artes Visuais	Distingue as cores no momento de direcionar o robô V Mostra interesse pelo trabalho dos outros V Pinta de forma criativa o seu feedback NV
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Matemática	Mostra interesse em saber como funcionam as coisas V Domina conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita NV Resolve problemas na programação de trajetórias do robô V Ordena objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô V
Área de Formação Pessoal		Relaciona-se com os colegas NV Manifesta confiança NV Respeita situações diferentes das suas V
Área do Conhecimento do Mundo		Manifesta curiosidade e desejo de saber/fazer V Identifica elementos básicos do dia a dia (profissões) NV Mostra interesse em experimentar coisas à sua volta V É observador V

Legenda: **V** (Verificado)
NV (Não verificado)

No quadro 7 apresentam-se os resultados da observação de L, uma menina de 5 anos de idade, que, na Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Física, demonstrou ter noção do esquema corporal, movendo-se com boa coordenação e cooperou com os companheiros no jogo. No Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais, distinguiu as cores no momento de direcionar o robô na sua trajetória, mostrou interesse pelo trabalho dos outros e pintou de forma criativa o seu feedback. No Domínio da Matemática, J mostrou interesse em saber como funcionam as coisas, com demonstração de domínio de conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita, manifestou capacidade para resolver problemas na programação de trajetórias do robô e foi capaz de ordenar os objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô. Na Área de Formação Pessoal, a criança relacionava-se com os seus colegas, manifestando confiança e respeitou as situações diferentes das suas. Quanto à Área do Conhecimento do Mundo, manifestou curiosidade e desejo de saber/fazer, com interesse em experimentar coisas à sua volta, identificou elementos básicos do dia a dia (profissões), tendo mostrado interesse em experimentar coisas à sua volta e revelou-se observadora.

Quadro 7. Grelha de observação de L

Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Física	Tem noção do esquema corporal V Move-se com boa coordenação V Coopera com os companheiros no jogo V
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Artística Subdomínio das Artes Visuais	Distingue as cores no momento de direcionar o robô V Mostra interesse pelo trabalho dos outros V Pinta de forma criativa o seu feedback V
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Matemática	Mostra interesse em saber como funcionam as coisas V Domina conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita V Resolve problemas na programação de trajetórias do robô V Ordena objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô V
Área de Formação Pessoal		Relaciona-se com os colegas V Manifesta confiança V Respeita situações diferentes das suas V
Área do Conhecimento do Mundo		Manifesta curiosidade e desejo de saber/fazer V Identifica elementos básicos do dia a dia (profissões) V Mostra interesse em experimentar coisas à sua volta V É observador V

Legenda: **V** (Verificado)
NV (Não verificado)

Ao longo das atividades e no que se refere ao bem-estar das crianças, observou-se que as implicações da mesma, no geral, foram positivas. Assim, observou-se que L evidenciou elevada implicação nas duas atividades, ficando totalmente absorvida nelas, mostrou-se bastante motivada, expressando elevada concentração. Demonstrava sentir-se confortável no grupo, autoconfiança e autoestima elevada. No caso de DG, este manifestou, em alguns momentos, sinais de desconforto. As atividades foram significativas para a criança, mas, por vezes, não parecia funcionar dentro das suas capacidades. J revelava falta de conhecimentos básicos como atrás/frente/esquerda e direita e, por isso, teve algumas dificuldades nas direções em que teria de acionar o robô, por autorrecriação começou a perguntar-me pelas cores das setas e não pelas direções que elas assumiam. Em relação a I, esta manteve-se bastante ativa nas atividades, porém a sua falta de autoconfiança influenciou, por vezes, a sua participação nas mesmas. D apresentou sinais de que estava ativo, envolvendo-se bastante nas duas atividades.

Estes resultados apontam para o valor da robótica educativa, para ajudar a desenvolver as aptidões e as competências das crianças em várias áreas e domínios, melhorando o processo de aprendizagem, desenvolvendo competências ao nível da expressão e comunicação, formação pessoal e conhecimento do mundo, levando as crianças a resolver problemas da vida real (Di Lieto et al., 2017, 2019, 2020; Demetriou & Nikiforidou, 2019).

Chaldi e Mantzanidou (2021) também realizaram uma investigação com um

grupo de crianças com idades entre os 4-5 anos, num contexto de aprendizagem de atividades de vida real, com o objetivo de verificar a eficácia da robótica educativa em crianças de um jardim de infância, envolvendo-as em atividades conduzidas numa abordagem STEAM, utilizando o robô programável Bee-Bot®. A intervenção didática foi desenvolvida em duas fases. Mais especificamente, uma amostra de 12 crianças (faixa etária dos 4-5 anos) participou num laboratório de robótica educativa durante 16 sessões (4 semanas), utilizando um robô em forma de abelha chamado Bee-Bot®. Os resultados do estudo revelaram que a utilização de robôs ajudou as crianças a desenvolver conhecimentos relacionados com a vida diária, aumentado a sua autoconfiança, desenvolvimento da sua capacidade crítica e criativa, revelando-se muito motivadas e cooperativas, bem como demonstraram aumento da capacidade de socialização com os seus pares, ou seja, desenvolveram o seu vocabulário e a capacidade de comunicação. Estas evidências também são reportadas por Kalogiannidou et al. (2021), cujo estudo com crianças em idade pré-escolar demonstra que a robótica educativa é uma ferramenta muito promissora e um campo altamente inovador que traz uma nova dimensão aos ambientes educativos, sendo, assim, reconhecida como um meio valioso para o desenvolvimento de competências das crianças, tendo potencial para promover a aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo, social e psicomotor de uma forma lúdica de crianças com idade pré-escolar. Todavia, salientam a necessidade de as atividades serem bem articuladas com a robótica educativa, ou seja, seguindo-se as orientações curriculares de forma equilibrada para a idade em que as crianças se encontram, o que foi tido em conta nas atividades realizadas com as cinco crianças do presente estudo de caso.

A corroborar, Malvezzi et al. (2021), com base num estudo realizado com crianças de um jardim de infância na faixa etária dos 3-5 anos de idade, em que utilizaram o robô Huna, adequado para crianças porque pode ser montado numa variedade de formas e é feito de materiais que são seguros para as crianças, verificaram que as atividades com recurso à robótica educativa ajudou as crianças a pensar de forma criativa e sistemática, a aprender a trabalhar em conjunto, a resolver problemas e a melhorar as capacidades motoras finas. De acordo com os mesmos autores, a utilização da robótica no desenvolvimento da primeira infância é também muito adequada à teoria do construtivismo que afirma que aprender é construir o conhecimento do “eu”. As várias atividades propostas levaram as crianças a argumentar, negociar e colaborar, trabalhando em múltiplos domínios do conhecimento e com diferentes tipos de ferramentas. Papadakis et al. (2021)

realizaram um estudo com 201 educadores de infância e professores do 1.º ciclo do ensino básico, tendo como foco as suas perceções e atitudes sobre a utilização da robótica educativa na sua prática diária de ensino e aprendizagem, tendo registado que os participantes relataram que as atividades desenvolvidas em ambos os ciclos de aprendizagem traduziram-se em benefícios para o desenvolvimento global das crianças, que manifestaram grande aceitação da robótica educativa, colaborando ativamente nas atividades desenvolvidas.

Os resultados do presente estudo multicasos alinham com os resultados destas investigações, pois todas as crianças manifestaram muita aceitação das atividades desenvolvidas. Salvaguarda-se o caso de DG que manifestou, em alguns momentos, sinais de desconforto, apesar de as atividades terem sido significativas para a criança, por vezes não parecia funcionar dentro das suas capacidades. Esta situação revela que cada criança tem o seu ritmo de desenvolvimento e, como tal, requer uma intervenção individualizada, para que se possa potenciar o seu desenvolvimento nas várias áreas preconizadas pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Ramalho e Gonçalves (2019, p. 299) referem que o educador deve ter sempre a “consciência que ao reconhecer a capacidade da criança para construir o seu desenvolvimento e aprendizagem”, o que implica “encará-la como sujeito e agente do processo educativo”.

Assim, no presente projeto, partiu-se das experiências e saberes das 5 crianças, ou seja, tendo em conta a sua ida ao Pingo Doce, realizada anteriormente, mais concretamente no estágio do passado ano letivo. As crianças recordaram-se de imediato dessa experiência, o que levou a iniciar o discurso a partir dessa experiência e a explorar o robô e as suas potencialidades do dia a dia. Deste modo, teve-se a preocupação de ir ao encontro das suas experiências e dos seus interesses, o que me permitiu tomar decisões e levar as crianças à resolução de problemas, para fomentar a sua autonomia, indo ao encontro do preconizado por Oliveira-Formosinho e Gambôa (2011, p. 18), citados por Ramalho e Gonçalves (2019, p. 299), quando referem que “a motivação da criança para a aprendizagem experiencial desenvolve-se na identificação dos seus interesses, criando intencionalidade e propósito e dialogando com as motivações profissionais do educador(a) enquanto detentora de profissionalidade e identidade que projeta um encontro com a criança”. Tendo como ponto de partida a intencionalidade educativa brincar com o robô, verificou-se que, na generalidade, as crianças expressaram a sua singularidade, desenvolvendo a sua curiosidade e criatividade, bem como estabeleceram relações entre as aprendizagens

dos vários domínios, o que se traduziu na melhoria das suas capacidades interpessoais, assumindo responsabilidades. Neste contexto, Ramalho e Gonçalves (2019, p. 300) referem que o “educador(a) tem apenas de organizar o ambiente e o de escutar, observar e documentar para compreender e responder, estendendo os interesses e conhecimentos da criança e do grupo em direção à cultura”.

De igual Modo, Miranda-Pinto e Osório (2019) verificaram também que, com a utilização da Robótica Educativa, tendo em conta as Orientações Curriculares para a Educação da Primeira Infância, as 47 crianças que participaram na sua investigação demonstram resultados positivos ao nível das áreas de Formação Pessoal e Social, Matemática, Linguagem e Escrita e Conhecimento do Mundo, bem como nas restantes áreas de conteúdo (Expressão Motora, Expressão Dramática, Expressão Plástica e Educação Musical). Foi possível observar que a relação que as crianças estabeleceram com as tecnologias era semelhante àquela quando participam numa atividade relacionada com os seus interesses. Os mesmos autores constaram que as crianças procuravam mil e uma formas de reinventar os problemas, os quais eram resolvidos por elas próprias ou pelos seus pares, o que foi corroborado no presente estudo, uma vez que as crianças exploravam tudo constantemente, experimentavam e testavam hipóteses, desenvolvendo, deste modo, o seu pensamento criativo.

Ao longo das atividades e no que se refere ao bem-estar das crianças, observou-se que as implicações da mesma, no geral, foram positivas. O quadro 8 apresenta uma síntese de todas as situações observadas.

Quadro 8. Grelha de observação das cinco crianças

Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Física	Tem noção do esquema corporal – D; I; J; L Move-se com boa coordenação – DG; D; I; J; L Coopera com os companheiros no jogo – D; I; L
	Domínio da Educação Artística Subdomínio das Artes Visuais	Distingue as cores no momento de direcionar o robô – DG; D; I; J; L Mostra interesse pelo trabalho dos outros – D; I; J; L Pinta de forma criativa o seu feedback – D; J; L
	Domínio da Matemática	Mostra interesse em saber como funcionam as coisas – DG; D; I; J; L Domina conceitos básicos como atrás/frente/esquerda e direita – D; I; L Resolve problemas na programação de trajetórias do robô –

		<p>D; I; J; L</p> <p>Ordena objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô – DG; D; I; J; L</p>
Área de Formação Pessoal		<p>Relaciona-se com os colegas – DG; D; L</p> <p>Manifesta confiança – D; J; L</p> <p>Respeita situações diferentes das suas – D; I; J; L</p>
Área do Conhecimento do Mundo		<p>Manifesta curiosidade e desejo de saber/fazer – DG; D; I; J; L</p> <p>Identifica elementos básicos do dia a dia (profissões) – DG; D; I; L</p> <p>Mostra interesse em experimentar coisas à sua volta – DG; D; I; J; L</p> <p>É observador – I; J; L</p>

4.2.2 - Feedback das duas atividades desenvolvidas





Figura 18. Feedback das duas atividades desenvolvidas

No quadro 9 encontram-se os resultados relativos ao bem-estar das crianças e implicações das atividades, verificando-se que, na globalidade, as crianças revelaram um nível de bem-estar elevado, excetuando o DG, que não se equiparou ao restante grupo, sendo esta situação análoga às implicações das atividades.

Crianças	Nível geral de bem-estar					Nível geral de implicação					Comentários
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Crianças	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
L					X					X	Evidenciou elevada implicação nas duas atividades, ficando totalmente absorvida nelas, mostrou-se bastante motivada, expressando elevada concentração. Demonstrava sentir-se confortável no grupo, autoconfiança e autoestima elevada.
DG				X					X		Manifestou, em alguns momentos, sinais de desconforto. As atividades foram significativas para a criança, mas por vezes não parecia funcionar dentro das suas capacidades.
J					X					X	Manifesta falta de conhecimentos básicos como atrás/frente/esquerda e direita e por isso teve algumas dificuldades nas direções em que teria de acionar o robô, por autorrecriação começou a perguntar-me pelas cores das setas e não pelas direções que elas assumiam.
I					X					X	Manteve-se bastante ativa nas atividades, porém a sua falta de confiança em si própria influenciou por vezes a sua participação nas mesmas.

D				X					X	Apresentou sinais de que estava ativo, envolvendo-se bastante nas duas atividades.
---	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--

Quadro 9 . Bem-estar das crianças e implicações das atividades

4.3 - Síntese

Após a realização de duas atividades “O robô vai ao supermercado” e “O robô matemático”, observei que as crianças aprenderam brincando, ajudando-as de forma lúdica a desenvolverem a Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Física, Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais e Domínio da Matemática, bem como a Área de Formação Pessoal e a Área do Conhecimento do Mundo.

Em suma, teve-se em consideração o preconizado pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, que recomendam que as crianças utilizem os recursos tecnológicos como recursos pedagógicos ou de lazer. A observação do jogo simbólico da criança permitiu a compreensão do papel das tecnologias na vida das cinco crianças, partindo-se do que estas sabiam para ampliar o seu conhecimento, bem como foram dadas oportunidades para que as apoiar em como as utilizar. Por conseguinte, observou-se que, no processo de cooperação com seus pares, as crianças foram-se apropriando do saber, construindo e reinventando significados num contexto de aprendizagem ativa, na qual cada uma das crianças foi ator do desenvolvimento do seu próprio conhecimento, como recomendado pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar.

Conclusão Geral

A realização deste projeto de investigação e relatório final de estágio traduz-se no culminar do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O mesmo espelha um percurso feito com gosto, dedicação e perseverança,

Assim, no que concerne à primeira parte, foram referidas as aprendizagens adquiridas durante as PES, a vivência com as crianças e os contextos nos quais estive integrada, onde tive a oportunidade de concretizar a prática docente. Para demonstrar esse percurso, evidenciei as ações mais relevantes, as minhas dificuldades e as minhas vitórias. Tais apreciações críticas sustentaram-se nos padrões de desempenho docente preconizado pelo Despacho n.º 16034/2010.

Chegado o fim desta etapa, enquanto profissional de educação responsável e reflexiva, considero fundamental o reforço contínuo da minha formação inicial e reforço a convicção de que é um erro quando um profissional se deixa cair na falta de formação contínua e, conseqüentemente, na não renovação de métodos, de estratégias e de conhecimentos, o que acabará por se refletir na aprendizagem das crianças.

Assim, posso dizer que todas as aprendizagens se traduziram em experiências muito gratificantes com muitos momentos de oportunidades únicas para a aquisição de novos conhecimentos, pois, diariamente, surgiam novas situações e dificuldades, que fizeram com que procurasse, pesquisasse e enriquecesse o meu nível de aprendizagens. Daí que constato a importância do Ensino da Prática Supervisionada, sob a orientação de profissionais experientes e capacitados para tal.

Tenho consciência que muito mais havia para aprender, porque a formação não se constrói por acumulação de conhecimentos ou de novas metodologias de ensino, nem de um dia para o outro, mas sim através de uma reconstrução permanente. Para isso é necessário ter força de vontade, empenho e desejo de crescer, pois são todas estas experiências que me irão ajudar a desenvolver competências na caminhada de que pretendo alcançar como Educadora/Professora. Procurei desenvolver e participar em todas as atividades que ocorreram e que permitiram enriquecer os meus conhecimentos. Decorrente destes pressupostos, a prática reflexiva permitiu-me (re)formular, sempre numa tentativa de melhorar e recriar uma ação mais consciente e rigorosa, permitindo que melhorasse as minhas práticas, visando a reconstrução de saberes, tão importantes para a minha prática futura. Fiz por desenvolver uma prática profissional segura, responsável e profissional, estando

consciente do âmbito e limite da minha intervenção. Penso que ao longo deste percurso a minha conduta foi efetivamente esta.

As minhas expectativas no Mestrado foram largamente excedidas, quer pela inovação e pertinência dos conteúdos abordados, quer pela possibilidade da sua reflexão e aplicabilidade. Este mestrado dispõe de um ensino altamente qualificado, com professores com elevado grau de profissionalismo e exigência, relevando, assim, o papel dos professores orientadores, que assumiram e transmitiram uma postura facilitadora do nosso desenvolvimento pessoal e profissional. A formação revelou-se bem estruturada, permitindo fortalecer os meus conhecimentos anteriores e adquirir novas competências no âmbito do 1.º Ciclo do Ensino Básico e no Pré-Escolar.

Acima de tudo foi reconfortante sentir que não nos sentimos sozinhos ou desapoiados. Foi, com toda a certeza, uma experiência enriquecedora do meu percurso académico, assinalando um marco importante para a minha carreira.

No que se refere ao trabalho de investigação, reitero a importância do mesmo, quer a nível pessoal, quer profissional, uma vez que me capacitou para futuros trabalhos de investigação, mais concretamente no que concerne a novos métodos de ensino, sustentados nas novas tecnologias, como é o caso da robótica educativa. Através das atividades desenvolvidas com um grupo de cinco crianças, pude observar que, apesar de várias ferramentas estarem disponíveis para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, no caso concreto no contexto do Pré-Escolar, quanto mais inovadores e criativos formos, mais atrativas são as atividades que se podem desenvolver com as crianças, articulando as formas tradicionais de ensino com as novas tecnologias. Tudo isto ganha ainda mais relevância na Era Digital que vivemos, onde as crianças lidam quotidianamente com o digital. Assim, consegui desenvolver duas atividades com base na robótica educativa, o que se traduziu num grande entusiasmo por parte das crianças, que aprenderam brincando, ajudando-as de forma lúdica a desenvolverem a Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Física, Domínio da Educação Artística - Subdomínio das Artes Visuais e Domínio da Matemática, bem como a Área de Formação Pessoal e a Área do Conhecimento do Mundo.

A robótica educativa, como demonstram as evidências científicas e os resultados obtidos das atividades realizadas, revela efeitos positivos nas competências cognitivas, psicomotoras e sociais das crianças, potenciando o desenvolvimento das suas funções executivas, elementos-chave para um percurso escolar de sucesso.

Estes dados podem servir, ainda que de forma modesta, de apoio científico à hipótese de que a robótica educativa é adequada para melhorar progressivamente as capacidades de planeamento e de controlo de tarefas complexas na primeira infância, promovendo o desenvolvimento global das crianças.

Referências bibliográficas

- Aksu, F.N., & Durak, G. (2019). Robotics in Education: Examining Information Technology Teachers' Views. *Journal of Education and e-Learning Research*; Vol. 6; 4, 162-168. DOI:[10.20448/journal.509.2019.64.162.168](https://doi.org/10.20448/journal.509.2019.64.162.168)
- Alarcão, i. (2001). Professor-investigador. Que sentido? Que formação? Em Campos, B.P. (org) *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior/Cadernos de Formação de Professores* (21-30). Porto. Porto Editora.
- Bardin, L. (2015). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bers, M., Govind, M., & Relkin, E. (2021) Coding as Another Language: Computational Thinking, Robotics, and Literacy in First and Second Grade. in Ottenbreit-Leftwich, A., & Yadav, A. (2021). *Computational Thinking in PreK-5: Empirical Evidence for Integration and Future Directions*. ACM and the Robin Hood Learning + Technology Fund, New York, NY
- Bers, M.U. (2022) *Beyond Coding: How Children Learn Human Values through Programming*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Çakır, R., Korkmaz, Ö., İdil, Ö., & Uğur Erdoğan, F. (2021). *The effect of robotic coding education on preschoolers' problem solving and creative thinking skills. Thinking Skills and Creativity*, 40, 100812. doi:10.1016/j.tsc.2021.100812
- Cardoso, A. M., Peixoto, A. M., Serrano, M. C. & Moreira, P. (1996). O Movimento da Autonomia do Aluno – Repercussões a Nível da Supervisão. In Isabel Alarcão (org.). *Formação Reflexiva de Professores – Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora, pp. 63-88.
- Carmo, H., & Ferreira, M.M. (2015). *Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta (eUAb. Universitária.
- Chaldi, D., & Mantzanidou, G. (2021). Educational robotics and STEAM in early childhood education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(2), 72-81. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2021.02.003>
- Costa, J. (2016). Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar. Preâmbulo. <https://centrosocialazurva.org/newstext.php?id=462>
- Coutinho, C. P. (2021). *Metodologias de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática* (2ª ed. reimpressão). Coimbra: Edições Almedina, S. A.

- Darmawansah, D., Hwang, G.J., & Chen, MR.A. (2023). Trends and research foci of robotics-based STEM education: a systematic review from diverse angles based on the technology-based learning model. *IJ STEM Ed*; 12, 2-24.. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00400-3>
- Demetriou, K., & Nikiforidou, Z. (2019). The relational space of educational technology: Early childhood students' views. *Global Studies of Childhood*, 9(4), 290-305. <https://doi.org/10.1177/2043610619881458>
- Despacho n.º 16034/2010, de 18 de outubro de 2010. (s.d.)
- Di Lieto, M. C., Inguaggiato, E., Castro, E., Cecchi, F., Cioni, G., Dell’Omo, M., et al. (2017). Educational robotics intervention on executive functions in preschool children: a pilot study. *Comput. Hum. Behav.* 71, 16–23. doi: 10.1016/j.chb.2017. 01.018
- Di Lieto, M. C., Pecini, C., Castro, E., Inguaggiato, E., Cecchi, F., Dario, P., ... Sgandurra, G. (2020). *Empowering Executive Functions in 5- and 6-Year-Old Typically Developing Children Through Educational Robotics: An RCT Study. Frontiers in Psychology*, 10. doi:10.3389/fpsyg.2019.03084
- Di Lieto, M. C., Pecini, C., Castro, E., Inguaggiato, E., Cecchi, F., Dario, P., et al. (2019). “Robot programming to empower higher cognitive functions in early childhood,” in *Smart Learning with Educational Robotics*, ed. L. Daniela, (Cham: Springer), 229–250. doi: 10.1007/978-3-030-19913-5
- Direção-Geral da Educação. Decreto-lei n.º 55/2018, de 6 de julho. 1.º Ciclo do Ensino Básico Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ERTE/oc_1_tic_1.pdf
- Donohue, C., & Schomburg, R. (2017). Technology and interactive media in early childhood programs: What we’ve learned from five years of research, policy, and practice. *YC Young Children*, 72(4), 72-78.
- Dore, R. A., & Dynia, J. M. (2020). *Technology and Media Use in Preschool Classrooms: Prevalence, Purposes, and Contexts. Frontiers in Education*, 5. doi:10.3389/feduc.2020.600305
- Fernandes, H. F. (2012). *A Reflexão como Contributo para o Desenvolvimento Profissional*. Porto: Universidade do Porto.
- Fernandes, H. F. (2012). *A Reflexão como Contributo para o Desenvolvimento*

Profissional. Porto: Universidade do Porto.

- Figueiredo, M., & Torres, J. V. (2015). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Direção Geral de Educação.
- Goode, J. A., Fomby, P., Mollborn, S., & Limburg, A. (2019). *Children's Technology Time in Two US Cohorts*. *Child Indicators Research*, 13(3), 1107–1132. doi:10.1007/s12187-019-09675-x
- Hohmann, M., Banet, B., & Weikart, D. (1992). *A criança em acção*. (3ª Ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. <https://hdl.handle.net/20.500.12741/rep:2233>
- Huber, B., Highfield, K., & Kaufman, J. (2018). *Detailing the digital experience: Parent reports of children's media use in the home learning environment*. *British Journal of Educational Technology*. doi:10.1111/bjet.12667
- Kalogiannidou, A., Natsiou, T., & Tsitouridou, M. (2021). Robotics in Early Childhood Education: Developing a Framework for Classroom Activities. *Handbook of Research on Using Educational Robotics to Facilitate Student Learning*; 1-22. DOI: 10.4018/978-1-7998-6717-3.ch016
- Karypi, S. (2018). Educational robotics application in primary and secondary education. A challenge for the Greek teachers society. *Journal of Contemporary Education, Theory & Research* 2; 1, S. 9-14. <https://www.jcetr.gr/vol2iss1/2-1-2.pdf>
- Koehler, C., Binns, I. C., Bloom, M. A. (2015). The emergence of STEM. In Johnson, C. C., Peters-Burton, E. E., Moore, T. J. (Eds.), *STEM road map: A framework for integrated STEM education* (pp. 13-22). New York, NY: Routledge.
- Lagarto (1997), um educador no EAD Malvezzi, M., Alimisis, D., & Moro, M. (Eds.). (2021). *Education in & with Robotics to Foster 21st-Century Skills*. *Studies in Computational*
- Magee, L. A., Pels, A., Helewa, M., Rey, E., von Dadelszen, P., Magee, L. A., ... Sebbag, I. (2014). *Diagnosis, Evaluation, and Management of the Hypertensive Disorders of Pregnancy: Executive Summary*. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 36(5), 416–438. doi:10.1016/s1701-2163(15)30588-0
- Malvezzi, M., Alimisis, D., & Moro, M. (2021). Education in & with Robotics to Foster 21st-Century Skills. *Proceedings of EDUROBOTICS 2021*. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-77022-8>

- Ministério da Educação. (1997). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/orientacoes_curriculares_pre_escolar.pdf
- Ministério da Educação. (2010). Despacho 16034/2010. Lisboa.
- Ministério da Educação. (2016). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar.
- Miranda-Pinto, M. S., Osório, A. J. (2015). Kids Media Lab: Tecnologias e a Aprendizagem da Programação em Idade Pré-escolar. In Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE'15). 25 a 27 de novembro de 2015. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.
- Miranda-Pinto, M. S., Osório, A. J. (2019). Aprender a programar en educación infantil: análisis con la escala de participación. *Píxel-BIT Revista de Medios y Educación* - 2019 - nº 55 ISSN: 1133-8482. e-ISSN: 2171-7966
- Mobile Marketing Data Laboratory* (2020). Survey of parents' awareness of children with smartphones for the first time this year. Acedido em https://mmdlabo.jp/investigation/detail_1838.html
- Monteiro, A.F., Miranda-Pinto, M., Osório, A., & Araújo, C. (2019) Curricular integration of computational thinking, programming and robotics in basic education: a proposal for teacher training, *ICERI2019 Proceedings*; 742-749. URI: <https://hdl.handle.net/1822/77420>
- Nikolopoulou, K. (2015). ICT – Computer Play and Children's Development of Skills in Science. *International Journal of New Technology and Research (IJNTR)*; Vol. 1, 5, 18-22. https://www.ijntr.org/download_data/IJNTR01050013.pdf
- Oliveira-Formosinho, Gamboa (2011)..Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Sifaki, E., Stamovlasis, D., & Kalogiannakis, M. (2021). Attitudes towards the Use of Educational Robotics: Exploring Pre-Service and In-Service Early Childhood Teacher Profiles. *Educ. Sci*, 11, 204. <https://doi.org/10.3390/educsci11050204>*Intelligence*.
- Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Sifaki, E., Stamovlasis, D., & Kalogiannakis, M. (2021). *Attitudes towards the Use of Educational Robotics: Exploring Pre-*

Service and In-Service Early Childhood Teacher Profiles. Education Sciences, 11(5), 204. doi:10.3390/educsci11050204

- Papadakis, S., Zaranis, N., & Kalogiannakis, M. (2019). *Parental involvement and attitudes towards young Greek children's mobile usage. International Journal of Child-Computer Interaction, 100144. doi:10.1016/j.ijcci.2019.100144*
- Pedro, A., Matos, J. F., Piedade, J., & Dorotea, N. (2017). *Probótica Programação e robótica no Ensino Básico - Linhas Orientadoras*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Pelica, A.S.C. (2021). *Robótica Educativa em contexto de Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico*. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Beja Escola Superior de Educação de Beja. URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12207/5442>
- Pila, S., Aladé, F., Sheehan, K. J., Lauricella, A. R., & Wartella, E. A. (2018). Learning to code via tablet applications: An evaluation of Daisy the Dinosaur and Kodable as learning tools for young children. *Computers & Education. doi:10.1016/j.compedu.2018.09.006*
- Pinto, M., & Osório, A.J. (2019). Aprender a programar en Educación Infantil: Análisis con la escala de participación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 55; 133-156. URI: <https://hdl.handle.net/1822/61926>*
- Ponte, C. & Batista, S. (2019). EU Kids Online Portugal. Usos, competências, riscos e mediações da internet reportados por crianças e jovens (9-17 anos). EU Kids Online e NOVA FCSH.
- Ramalho, R. & Gonçalves, F. (2019). Aprender com robôs no Pré-escolar. In V Conferência Ibérica de Inovação na Educação com TIC: ieTIC2019 (pp. 299-308). Bragança: IPB. Disponível em <http://hdl.handle.net/10198/17747>
- Rodrigues, D., Gama, A., Machado-Rodrigues, A. M., Nogueira, H., Silva, M. G., Rosado-Marques, V., & Padez, C. (2020). Social inequalities in traditional and emerging screen devices among Portuguese children: a cross-sectional study. *BMC public health, 20(1), 902, 2-10. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09026-4>*
- Roldão, M.C. (1999) *Gestão curricular. Fundamentos e práticas*. Lisboa: DEB.
- Salvador, V. P. (2013). *Participação e envolvimento das famílias no jardim de infância*. Faro: Universidade do Algarve

- Shrestha, P. (2023). Integrating STEAM Education in Preschool and Kindergarten Classrooms: A Case Study. Handle:
- Tolksdorf, N.F., Crawshaw, C.E., & Rohlfing, K.J. (2021). Comparing the Effects of a Different Social Partner (Social Robot vs. Human) on Children's Social Referencing in Interaction. *Front. Educ.* 5:569615. doi: 10.3389/educ.2020.569615
- Torres, J. V., Rodrigues, M. R., & Chambel, A. F. (2020). Utilização de robótica educativa na aprendizagem da adição no 1.º ano de escolaridade. In A. A. A. Carvalho, F. Revuelta, D. Guimarães, A. Moura, C. G. Marques, I. L. Santos, & S. Cruz (Eds.), *Atas dos 5o Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 520–528). Coimbra: Centro de Estudos Interdisciplinares do Século 20. URI: <http://hdl.handle.net/10400.26/32719>
- Verztman, J. S. (2013). Estudo psicanalítico de casos clínicos múltiplos. In A. M. Nicolaci-da-Costa, & D. R. Romão-Dias (Orgs.). *Qualidade faz diferença: métodos qualitativos para a pesquisa em psicologia e áreas afins* (pp. 67-92). Rio de Janeiro, RJ: Loyola.
- Vidal, E. (2002). Ensino Presencial VS Ensino Tradicional. Porto: Universidade Fernando Pessoa.
- Vieira, F. (1993). *Supervisão – uma prática reflexiva de formação de professores*. Rio Tinto: Edições Asa.
- Wu, X., Tao, S., Rutayisire, E., Chen, Y., Huang, K., & Tao, F. (2016). *The relationship between screen time, nighttime sleep duration, and behavioural problems in preschool children in China. European Child & Adolescent Psychiatry, 26(5), 541–548.* doi:10.1007/s00787-016-0912-8

Anexos – Parte I

Anexo 1

Caraterização do grupo de crianças participantes nos desafios

<i>Caraterização do grupo de crianças do jardim de infância da sala 1 onde decorreu o estudo</i>		
<i>Identificador</i>	<i>Idade</i>	<i>Sexo</i>
DG	5 anos	Masculino
D	5 anos	Masculino
I	5 anos	Feminino
J	4 anos	Masculino
L	5 anos	Feminino

Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Física	Tem noção do esquema corporal Move-se com boa coordenação Coopera com os companheiros no jogo
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Educação Artística Subdomínio das Artes Visuais	Distingue as cores no momento de direcionar o robô Mostra interesse pelo trabalho dos outros Pinta de forma criativa o seu feedback
Área de Expressão e Comunicação	Domínio da Matemática	Mostra interesse em saber como funcionam as coisas Domina conceitos básicos com atrás/frente/esquerda e direita Resolve problemas na programação de trajetórias do robô Ordena objetos na sequência de contagem de quadrados na trajetória do robô
Área de Formação Pessoal		Relaciona-se com os colegas Manifesta confiança Respeita situações diferentes das suas
Área do Conhecimento do Mundo		Manifesta curiosidade e desejo de saber/fazer Identifica elementos básicos do dia a dia (profissões) Mostra interesse em experimentar coisas à sua volta É observador

Anexo 2

Grelha de observação

Anexo 3

Bem-estar das crianças e implicações das atividades

Crianças	Nível geral de bem-estar					Nível geral de implicação					Comentários	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Crianças												
L												Evidenciou elevada implicação nas duas atividades, ficando totalmente absorvida nelas, mostrou-se bastante motivada, expressando elevada concentração. Demonstrava sentir-se confortável no grupo, autoconfiança e autoestima elevada.
DG												Manifestou, em alguns momentos, sinais de desconforto. As atividades foram significativas para a criança, mas por vezes não parecia funcionar dentro das suas capacidades.
J												Manifesta falta de conhecimentos básicos como atrás/frente/esquerda e direita e por isso teve algumas dificuldades nas direções em que teria de acionar o robô, por autorrecreação começou a perguntar-me pelas cores das setas e não pelas direções que elas assumiam.

I											Manteve-se bastante ativa nas atividades, porém a sua falta de confiança em si própria influenciou por vezes a sua participação nas mesmas.
D											Apresentou sinais de que estava ativo, envolvendo-se bastante nas duas atividades.