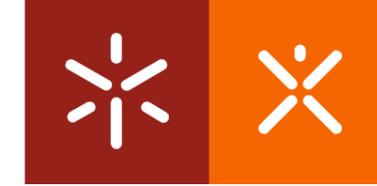


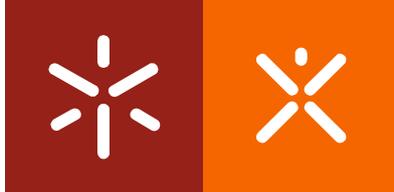


Tecnologia Educativa na Educação Básica: contributos para uma visão integrada e motivadora do processo de ensino e aprendizagem.

Ana Margarida Alves Fernandes

Universidade do Minho
Instituto de Educação





Universidade do Minho

Instituto de Educação

Ana Margarida Alves Fernandes

**Tecnologia Educativa na Educação
Básica: contributos para uma visão
integrada e motivadora do processo de
ensino e aprendizagem.**

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

Trabalho efetuado sob a orientação do
Doutor Carlos Manuel Ribeiro da Silva

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



**Atribuição
CC BY**

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós.
Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós”.
(Antoine de Saint-Exupéry)

Este relatório é o espelho do trabalho, das aprendizagens, das vivências e experiências marcantes e enriquecedoras que tantos me ajudaram a construir. Tenho, por isso, muito a agradecer àqueles que sempre me apoiaram.

À minha mãe e ao meu irmão, um agradecimento especial por caminharem sempre ao meu lado. Obrigada pelo encorajamento, pela compreensão e pela força que me transmitiram e que tanto me ajudou. Não há nada mais valioso do que sentir o amor daqueles que caminham, sempre, ao nosso lado.

Ao Rúben que foi um pilar durante esta caminhada, obrigada pelo incentivo quando estava menos motivada e pela compreensão nos momentos em que estive mais ausente.

Aos meus avós, por terem contribuído de forma eximia para o meu crescimento e desenvolvimento. Sem vocês esta conquista não teria o mesmo significado.

Ao meu João e à minha Clara, obrigada por me ensinarem a ser mais e melhor e por acrescentarem sorrisos sinceros aos meus dias. Obrigada, sobretudo, por me ensinarem essa simplicidade bonita de viver cada dia.

A vocês, Sofia, Sara e Carla, companheiras desta aventura, obrigada pela amizade ao longo destes anos.

Ao Professor Carlos Silva, obrigada pelo apoio, pela orientação e pelo valioso conhecimento partilhado nesta que foi a primeira experiência profissional.

À Educadora Otilia e à Professora Paula, obrigada pelos momentos de cooperação, reflexão e partilha. Obrigada, ainda pela amabilidade com que me receberam e a gentileza e simpatia com que sempre me trataram. Aos dois grupos de crianças, obrigada pela vossa genuinidade, pelos sorrisos, pelos desenhos e pelo abraço aconchegante.

Às pessoas que o coração guarda e nunca esquece, obrigada por ouvirem os meus desabafos e carinhosamente repetirem “vai correr tudo bem”. Obrigada por me terem dado a coragem que precisei dentro de um abraço apertado.

“Sou o resultado da confiança e da força de cada um de vocês” (Augusto Branco).

Cofinanciado por:



Este trabalho foi cofinanciado pelo FEDER através do COMPETE 2020 - Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) e por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto "KML II - Laboratório de Tecnologias e Aprendizagem de Programação para o Pré-Escolar e 1.º Ciclo de Ensino Básico em Portugal", com a referência PTDC/CED-EDG/28710/2017.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

O contributo da tecnologia educativa para uma visão integrada e motivadora do processo de ensino e aprendizagem

É fundamental a escola envolver-se na construção de conhecimento sobre a utilização educativa das Tecnologias de Informação e Comunicação, procurando satisfazer os interesses dos alunos e promover aprendizagens contextualizadas, motivadoras e significativas. O trabalho versa sobre um projeto de investigação, em contextos de estágio de Educação Pré-escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, suportado em intervenções pedagógicas orientadas por ciclos de investigação-ação, onde se indaga os contributos das Tecnologias de Informação e Comunicação na inovação e integração curricular dos processos de ensino e aprendizagem. Urge desafiar professores e alunos para a concretização de situações diversificadas na utilização de metodologias e estratégias de ensino e aprendizagem favorecedoras de uma aprendizagem globalizada (cognitiva, psicomotora, afetiva e relacional) e integrada (valorização dos conhecimentos na resolução de problemas, convocando-os em momentos pertinentes na promoção do desenvolvimento de competências), através da utilização das Tecnologias Educativas. Os alunos tornam-se consumidores de tecnologias (fazer pesquisas, consultar informação, ver filmes, jogar, etc.), mas é também necessário compreendê-las como meios de produção (fotografar, registar, programar, etc.), alargando os conhecimentos e perspetivas sobre a realidade, de forma holística. Está em causa uma perspetiva de integração educativa transversal das tecnologias, articulando com as diferentes componentes do currículo e promovendo o desenvolvimento global e harmonioso do aluno. O projeto em causa concebe as tecnologias como elemento de integração curricular e da motivação para as aprendizagens a partir do estudo do meio local (contexto da Educação Pré-Escolar) e da emergência do interesse pela literatura infantil interligada com temáticas curriculares relevantes (contexto do 1.º Ciclo). Os alunos beneficiam da integração das tecnologias nos contextos educativos, pois estas oferecem oportunidades na criação de ambientes educativos emergentes de aprendizagem motivadores, construtivos e criativos. As tecnologias exercem, assim, uma forte atração, tanto pela novidade, como pelos formatos apelativos da atenção e motivação dos alunos, sendo necessária a mediação do adulto para a compreensão das suas potencialidades e desafios na aprendizagem. O trabalho desenvolvido corrobora de um forte contributo das Tecnologias de informação e Comunicação na realização de aprendizagens integradas, motivadoras e significativas para as crianças.

Palavras-chave: tecnologia educativa; integração e inovação curricular; metodologias ativas e participativas; aprendizagens motivadoras e significativas; ambientes educativos emergentes.

The contribution of educational technology to an integrated and motivational vision of the teaching and learning process

It is essential for the school to be involved in the knowledge development of educational use of Information and Communications Technologies (ICT), seeking to satisfy the interests of students and promote contextualized, motivational and meaningful learning. The work is based on a research project, set in Kindergarten and Primary School internship contexts, supported by pedagogical interventions. These interventions are guided by research-action cycles, where the contributions of ICT in innovation and curricular integration of the processes of teaching and learning are investigated. It is urgent to challenge teachers and students both to implement diverse methodologies and strategies of teaching and learning that favour globalized learning (cognitive, psychomotor, affective and relational) and integrated learning (to strengthen problem solving skills and to consult them to promote the development of competences at relevant moments), through the use of ICT. Students become consumers of technologies (by research, consulting information, watching movies, playing video games, etc.), but it is also necessary to understand that technologies as production tools (to photograph, record, program, etc), holistically expand the knowledge and perspectives of reality. It takes into account a transversal perspective educational integration of technologies, coordinating the different subjects of the curriculum and promoting the global and harmonious development of the student. By studying the local environment, the project in question conceives technologies as an element of curriculum integration and motivation to learn (Kindergarten's context) and the emergence of interest in children's literature consistent with relevant curricular topics (primary school's context). Students benefit from the integration of technologies into educational contexts, as they offer opportunities to create emerging educational environments for a motivational constructive and creative learning experience. Therefore, Technologies exert a strong attraction, both for their novelty and for the appealing formats that engage and motivate students requiring, though, the mediation of adults to understand their learning potential and challenges. The work developed corroborates the strong contribution of ICT in the realization of an integrated, motivational, and meaningful schooling for children.

Keywords: educational technology; curriculum integration and innovation; active and participatory methodologies; motivational and meaningful learnings; emerging educational environments

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS	II
AGRADECIMENTOS	III
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE	IV
RESUMO	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE GERAL.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
SIGLAS.....	X
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I: CONTEXTO DE INTERVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO	4
APRESENTAÇÃO.....	4
1. AS INSTITUIÇÕES	4
1.1. Contexto de Educação Pré-Escolar.....	4
1.2. Contexto de 1CEB.....	5
2. OS GRUPOS DE CRIANÇAS.....	6
2.1. Contexto de Educação Pré-Escolar.....	6
2.2. Contexto de 1Ciclo.....	7
3. DEFINIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO	9
CAPÍTULO II: TECNOLOGIA EDUCATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA DE SABERES INTEGRADOS	10
APRESENTAÇÃO.....	10
1. EDUCAÇÃO BÁSICA E CURRÍCULO: PERSPETIVA SOCIO-CONSTRUTIVISTA DA APRENDIZAGEM.....	11
1.1. Educação Básica no âmbito do sistema educativo em Portugal	12
1.2. Conceito e Desenvolvimento do Currículo	17
1.3. Abordagem à metodologia socioconstrutivista	20
2. AS TIC NA SOCIEDADE E NA EDUCAÇÃO	22
2.1. As TIC no contexto educativo: projetos e iniciativas	26
2.2. As potencialidades da integração das TIC na prática pedagógica.....	28
2.3. Inovar com a integração tecnológica: contributos da Robótica Educativa.....	30
2.4. As aventuras da Bee-Bot e do Super DOC.....	32
2.5. Os softwares educativos.....	34
2.6. O papel do educador/professor na utilização das TIC	37
CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO E PLANO GERAL DE INTERVENÇÃO	40
APRESENTAÇÃO.....	40

1. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	40
1.1. A investigação-ação	40
1.2. Questão orientadora e objetivos de investigação e intervenção	43
1.3. Estratégias de intervenção pedagógica	45
1.4. Planos de atividades.....	46
1.5. Métodos e técnicas de recolha de dados.....	47
1.6. Tratamento dos dados.....	50
CAPÍTULO IV: VISÃO INTEGRADA E MOTIVADORA DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM: CONTRIBUTOS DAS TIC.....	51
APRESENTAÇÃO.....	51
1. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES LÚDICO-PEDAGÓGICAS: EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR.....	52
1.1. Desenvolvimento dos conceitos de lateralidade.....	52
1.2. Desafios de estruturação.....	55
1.3. Apresentação e divulgação à comunidade.....	59
2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES LÚDICO-PEDAGÓGICAS: CONTEXTO DE 1CEB.....	63
2.1. Comparar áreas: uma aprendizagem através do Tangram.....	63
2.2. O Médico do mar: uma panóplia de valores.....	67
2.3. A semente sem sono: abordagem ao tema da germinação	69
3. AVALIAÇÃO E REFLEXÃO DAS ATIVIDADES.....	74
3.1. Contexto de Educação Pré-Escolar.....	74
3.2. Contexto de 1CEB.....	77
CAPÍTULO IV: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
1. A PREMÊNCIA DAS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS NA APRENDIZAGEM	80
2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	83
3. TRABALHO/SUGESTÕES DE FUTURO	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E LEGISLAÇÃO CONSULTADA.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
LEGISLAÇÃO CONSULTADA	91
APÊNDICES E ANEXOS.....	92
APÊNDICE 01 – PLANTA DA SALA DE ATIVIDADE EPE.....	92
APÊNDICE 02 – PLANTA DA SALA DE ATIVIDADE 1CEB	93
ANEXO 01 – PROPOSTA DE ATIVIDADE DE INICIAÇÃO À ROBÓTICA NA EPE.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 – Estrutura Curricular do 1CEB, de acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho.....	19
Figura 02 – Robô Bee-Bot, comandos.....	32
Figura 03 – Kit do Robô Bee-Bot.....	33
Figura 04 – Kit Robô Super DOC.	33
Figura 05 – Fases de desenvolvimento na utilização pedagógica das tecnologias (Costa, 2008, p. 44).	39
Figura 06 – Ciclos de investigação-ação. Fonte: Varela (2014, p. 98).	41
Figura 07 – As crianças a dançarem a “dança do quadrado”	53
Figura 08 – Apresentação do Robô Bee-bot às crianças	54
Figura 09 – Replicação dos percursos pelas crianças	54
Figura 10 – Mapa e percurso referente às profissões e serviços, respetivamente.....	57
Figura 11 – Escolha, por parte das crianças, da sua profissão futura	58
Figura 12 – Contagens dos <i>legos</i> referente a cada profissão	59
Figura 13 – Construção da folha de tarefas.	61
Figura 14 – Construção do cenário (Mapa para o Robô).....	62
Figura 15 – Construção dos adereços para as personagens.....	62
Figura 16 – Exploração orientada do Tangram	65
Figura 17 – Exploração, por parte dos alunos, do Tangram Virtual (« https://www.hypatiamat.com/ »).	66
Figura 18 – Exemplo de um desafio colocado no Escape Room.	68
Figura 19 – Exemplo de um <i>feedback</i> positivo.	69
Figura 20 – Processo de germinação da semente de feijão.	71
Figura 21 – Primeiro registo no mural do <i>Padlet</i>	73
Figura 22 – Mural do <i>Padlet</i> três semanas após a experiência.	74

1CEB	1.º Ciclo do Ensino Básico
AE	Aprendizagens Essenciais
AEC	Atividades de Enriquecimento Curricula
DGIDC	Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular
ENEC	Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania
EPE	Educação Pré-Escolar
ERTE	Equipa de Recurso e Tecnologias Educativas
I-A	Investigação-Ação
LBSE	Lei de Bases do Sistema Educativo
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
OCEPE	Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar
PASEO	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
PES	Prática de Ensino Supervisionado
PT	Projeto de Turma
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio insere-se no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) I e II, integrada no plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, conducente ao grau de mestre em Educação Pré-Escolar (EPE) e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1CEB). Ele resulta de um projeto de investigação, que integra duas dimensões essenciais – investigação e intervenção pedagógica. Ainda que indissociáveis, a primeira dimensão supõe, em termos de formação, o desenvolvimento de competências estruturantes do perfil profissional docente para uma Educação Básica de excelência, na medida em que estimula e potencia o desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo, de uma postura atenta e interpretativa e de um olhar sensível face à complexidade da realidade educativa e às problemáticas a ela subjacentes, por via de situações e momentos de crescimento e aprendizagem num contexto real e autêntico. A segunda dimensão prevê a promoção de aprendizagens significativas através de uma prática pedagógica centrada em ideais socioconstrutivistas. Esta deve ser estimuladora do desenvolvimento global e integral da criança e indissociável de estratégias educativas integradoras e motivadoras. Estas dimensões profissionais do trabalho do educador/professor são congruentes com o estipulado pelos Decreto-Lei n.º 240/2001 e Decreto-Lei n.º 241/2001, ambos de 30 de agosto, que definem, respetivamente, o “perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário” e os “perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico”.

Considerando a sua natureza investigativa do trabalho que é objeto deste relatório, adotou-se uma metodologia de investigação-ação, a qual abrange um conjunto de fases cíclicas e interrelacionadas – os ciclos de investigação e de ação. Tais ciclos pressupõem uma coesão articulada, sistemática e recíproca entre a planificação, a ação, a observação e a reflexão, orientada para a melhoria da práxis, por via da interrogação reflexiva empreendida pelo professor-investigador, em colaboração com os próprios participantes no processo educativo.

Este processo em espiral entre ação e reflexão assumiu-se como uma ação metodológica profundamente adequada, pois encontra-se em correlação com a dimensão reflexiva, participativa e colaborativa subjacente à visão socioconstrutivista e experimental, que norteou a prática pedagógica. Potenciou a melhoria da qualidade educativa face à especificidade dos contextos e a efetiva renovação e

reconstrução pedagógica, na medida em que o processo de ensino-aprendizagem foi sistematicamente aperfeiçoado através da reflexão sobre os efeitos provocados pela ação, que foram objeto de investigação.

Ancorando a ação educativa nesta perspetiva metodológica, o projeto abarca um conjunto intencional de atividades que são alvo de análise detalhada no presente relatório. Por englobar uma experiência e testemunho real da ação pedagógica e do processo de aprendizagem, ilustrados e representados através da análise de diários de bordo, o presente relatório constitui um recurso prático de reflexão acerca das potencialidades educativas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Composto por cinco capítulos, o presente relatório assume a estrutura que, subsequentemente, se expõe:

– No Capítulo I, caracteriza-se o contexto de intervenção e investigação – a instituição educativa e os grupos de crianças, recorrendo a alguns indicadores de desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

– No Capítulo II, efetua-se um enquadramento teórico de suporte. Este capítulo encontra-se dividido em dois grandes temas. No primeiro tema refere-se à Educação básica e ao currículo. Explanamos assim algumas considerações sobre o conceito de Currículo bem como a sua evolução ao longo do tempo. O segundo ponto vai ao encontro do objeto de investigação, revendo algumas contribuições teóricas que fundamentam e norteiam a perspetiva da utilização das tecnologias educativas em sala de atividade bem como o contributo das mesmas para um desenvolvimento de uma experiência de saberes integrados.

– No Capítulo III, procura-se apresentar e descrever o plano geral de intervenção pedagógica, a partir da fundamentação do processo metodológico orientado por pressupostos imanentes da investigação-ação. Concernente ao procedimento metodológico, enunciam-se também os objetivos e estratégias pedagógicas de intervenção, os planos de atividade/aula, os métodos e instrumentos de recolha de dados, e o tratamento e análise de dados.

– No capítulo IV, procede-se à apresentação e análise dos resultados, dando a conhecer de forma mais pormenorizada e cabal um conjunto de atividades selecionadas relativas ao processo de intervenção e investigação.

– No capítulo V, tecem-se algumas considerações finais sobre todo o processo de investigação e intervenção desenvolvido, no âmbito da PES I (Educação Pré-Escolar) e II (1.º Ciclo), deste relatório de estágio, e o impacto formativo que ele promoveu.

Com clareza e rigor ambiciona-se possibilitar uma visão global e representativa das vivências, experiências e aprendizagens relevantes e ilustrativas do percurso formativo enquanto estagiária, bem como contribuir para a construção, sistematização, reflexão e compreensão de conhecimentos e competências essenciais adquiridas ao longo do presente estudo.

CAPÍTULO I:

Contexto de intervenção e investigação

APRESENTAÇÃO

O Projeto de Intervenção Pedagógica, como processo que sustentou a investigação aqui retratada a partir da qual resultou o presente relatório, decorreu em duas instituições públicas, ambas em zonas semirrurais, onde a agricultura e a indústria têxtil são fatores de atividade e sustento da população.

Defendemos que um projeto de intervenção deve ser construído tendo por base o meio envolvente onde a instituição se insere. Cientes desta importância, fazemos uma caracterização clara e minuciosa das escolas bem como dos grupos onde decorreu a intervenção pedagógica. Esta caracterização sustenta-se na observação dos contextos, na leitura de documentos institucionais e nas interações estabelecidas com a comunidade educativa, nomeadamente os profissionais de educação e as próprias crianças.

O estudo destes dados permitiu encontrar elementos e fatores significativos para a estruturação e planificação das intervenções pedagógicas, ajudando a fundamentar opções metodológicas e sugestões de atividades que vão de encontro às necessidades, interesses e características dos alunos da turma, para além de cumprir com os elementos curriculares prescritos, procedendo a uma correlação relevante entre os aspetos mencionados, que potencializa uma visão integrada e motivadora do processo de ensino e aprendizagem.

1. As instituições

1.1. Contexto de Educação Pré-Escolar

O Agrupamento de Escolas no qual estive a implementar o projeto no 1.º semestre trata-se de uma unidade organizacional constituídas pela escola-sede, que abarca apenas o ensino secundário, por três escolas da Educação Pré-Escolar e Ensino do 1CEB, por uma escola onde são lecionados os 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico e ainda tem uma escola que congrega os níveis desde a Educação Pré-Escolar ao 3.º Ciclo, foi nesta última instituição que desenvolvi o projeto.

Esta instituição funciona entre as 7h30m e as 19h00m com atividade pedagógicas/curriculares e abarca vários níveis de ensino – do Pré-escolar ao 3.º Ciclo do Ensino Básico. No entanto, para o processo em causa, considero apenas a Educação Pré-Escolar.

Assim sendo, a área destinada ao jardim-de-infância é um piso térreo que conta com quatro salas de atividade: duas salas dedicadas à Educação Pré-Escolar, uma sala dedicada aos alunos com dificuldades de aprendizagem e motoras severas e uma sala reservada para consultas de terapia ocupacional/fala. Neste piso encontramos ainda uma sala de arrumações, instalações sanitárias e um polivalente, que neste período particular, em que atravessamos a crise pandémica provocada pelo COVID-19, serve de refeitório.

Espaços como a biblioteca e o pavilhão gimnodesportivo normalmente também estão disponíveis para as crianças, no entanto, este ano, os docentes, acharam por bem as crianças não circularem pelos espaços comuns da escola.

No que respeita ao espaço exterior, as crianças têm apenas a possibilidade de estar no parque infantil, que é composto por baloiços, escorregas e balancés. Quando as condições climáticas não permitem estar no parque infantil as crianças permanecem o dia completo no interior do edifício, não existindo assim nenhum coberto/abrigo no exterior.

A sala de atividade não se caracteriza por ter uma área muito ampla, contudo tem boa luz natural. Esta sala engloba sete áreas de interesse (Apêndice 1).

1.2. Contexto de 1CEB

O contexto onde desenvolvemos o estágio curricular no 2.º semestre está inserido na Região Norte, na convergência do Minho com o Douro Litoral, sendo um dos municípios da NUT III, pertencente ao distrito de Braga.

Esta instituição funciona desde o início do ano letivo de 2013/2014, em instalações totalmente requalificadas e ampliadas. A escola integra dois graus de ensino – Educação Pré-Escolar e 1CEB, estando o 1.º Ciclo distribuído por 8 turmas, sendo duas turmas de cada ano de escolaridade.

Os alunos usufruem de vários espaços como a biblioteca, o refeitório, uma área exterior considerável, onde contém um campo de jogos, um parque infantil e ainda algum terreno em terra da parte da frente da escola.

Tendo em conta a crise pandémica provocada pela COVID-19, os horários no presente contexto

foram compridos de forma desfasada, ou seja, os 1.º e 2.º anos saem para intervalo e só quando os mesmos voltam para as suas salas de atividade é que os 3.º e 4.º anos se deslocam para o intervalo.

A sala de atividade esta estruturada segundo uma pedagogia tradicional onde as crianças estão sentadas a pares e todas de frente para o quadro, em linhas e colunas. Um aspeto que não podemos deixar de referir, visto tornar-se crucial para o projeto de investigação, é o facto de a escola dispor de um conjunto de tabletes que os alunos podem utilizar na sala de aula e ainda cada sala estar equipada com um quadro interativo (Apêndice 2).

2. Os grupos de crianças

2.1. Contexto de Educação Pré-Escolar

Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) “o grupo proporciona o contexto imediato de interação e da relação entre adultos e crianças, que constitui a base do processo educativo” (Lopes da Silva, Marques, Mata e Rosa, 2016, p. 24). Neste sentido, é crucial ter em consideração as características individuais, o género e a idade das crianças, bem como a dimensão do grupo para que se consiga enriquecer as experiências de aprendizagem.

O grupo de crianças em questão é constituído por 25 crianças, sendo que 13 são do género feminino e as restantes do género masculino. Do ponto de vista da faixa etária, este é um grupo heterogéneo, sendo que têm idades compreendidas entres os 2 e os 6 anos de idade: sete com 3 anos, nove com 4 anos, sete com 5 anos e, por fim, duas com 6 anos. A maior parte das crianças já frequentava, no ano transato, esta sala, com a mesma Educadora só apenas 6 é que estão a frequentar pela primeira vez este contexto.

Neste grupo, há uma criança com Necessidades Educativas, no entanto não estava a ser acompanhada por nenhuma professora externa, o que, por vezes, se tornava num fator de instabilidade do grande grupo. Esta crianças demonstram algumas dificuldades ao nível da comunicação/expressão. No entanto, apresentam também uma grande evolução desde que se integraram na Educação Pré-escolar.

Trata-se de um grupo bastante curioso por novas descobertas e conquistas. Contudo, não foi um grupo fácil de motivar, mas quando foram conquistadas tornaram-se crianças atentas, interessadas e muito participativas, tendo sido, no entanto, possível observar algumas crianças com características diferenciadas. Uma pequena minoria dessas crianças mostrava-se um pouco tímida, quando existia a

necessidade de se exprimir face ao grupo. Apesar de mostrarem atenção nas atividades e nos temas explorados, revelavam que não gostam de serem colocadas em destaque perante os outros.

No que diz respeito aos interesses, o grupo ostentava uma grande curiosidade por animais, pela expressão plástica e pelo jogo dramático, pois proporcionavam momentos de grande alegria, competição sadia e muito dinamismo entre elas.

No que confere às áreas da sala e aos recursos materiais contactamos que de forma global todas eram usadas. No entanto, o grupo das crianças mais novas ainda estava numa fase de descoberta de materiais e espaços, explorando mais vezes a área dos jogos/puzzle. Já as áreas da casinha, da cozinha e do computador eram mais do interesse das crianças mais velhas.

Quanto às rotinas, mostravam-se autónomos e exibiam um conhecimento da sequencialidade das mesmas, questionando, muitas vezes, os adultos acerca da sua alteração.

2.2. Contexto de 1Ciclo

O projeto, referente à PES II, foi desenvolvido numa turma do 1.º ano de escolaridade. Esta turma, inicialmente era constituída por 19 alunos. Todavia, no 3.º período um dos alunos mudou de localidade e conseqüentemente de escola. Assim sendo, aquando do termino do projeto a turma tinha 18 alunos, 6 do género feminino e 12 do género masculino, com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos. Todos os alunos frequentaram o Jardim de Infância. De referir a presença de um aluno com mais dificuldades de modo que não conseguia acompanhar a restante turma em todas as aprendizagens relativas às componentes curriculares.

Os alunos mostravam capacidade de compreensão e aquisição de conhecimentos, empenho no trabalho, participação espontânea nas atividades, interesse, responsabilidade, autonomia e persistência de realização. Revelavam competência de trabalho colaborativo e capacidade de comunicação. Manifestavam interesse e empenho nas atividades, demonstrando uma correta socialização, espírito crítico e de iniciativa.

Na generalidade, este grupo de alunos pertencia a um nível sociocultural médio. Acredito que este elemento facilitava o acesso a recursos e experiências que favoreciam o seu processo de ensino e aprendizagem. Creio ainda que esta potencialidade se estendia à curiosidade que estes alunos demonstravam pelo mundo que os rodeia, manifestando-se sempre despertos pela aprendizagem de novos factos, curiosidades e acontecimentos.

De uma forma geral, posso afirmar que os alunos apresentavam um nível de desenvolvimento que se encontra dentro de padrões considerados expectáveis para a idade que apresentam. Verificavam-se dificuldades de concentração no decurso de atividades mais morosas, sobretudo no aluno que revelava maiores dificuldades de aprendizagem. Neste aluno são evidentes mais dificuldades ao nível de atenção/concentração; capacidade de processamento visual; visualização espacial; raciocínio não-verbal; capacidade para seguir instruções. No que respeita à produção escrita, apresentava um vocabulário reduzido, dificuldade em organizar e expressar ideias, diversos erros ortográficos, caligrafia irregular e por vezes pouco legível. Na disciplina de Matemática os maiores constrangimentos diziam respeito à resolução de problemas que apelavam à mobilização de raciocínio, análise e abstração. Atendendo ao exposto, o aluno em causa usufruía de 3 horas semanais de apoio educativo. Para este aluno foi proposto um Plano de Implementação de Medidas Universais que se iniciou no segundo período.

Conforme as opiniões dos alunos, em termos programáticos, os domínios do Estudo do Meio e da Matemática encontravam-se no topo das preferências. Ao longo das semanas que acompanhei a turma apercebi-me que existem crianças que também são muito ligadas à Expressão Artística, nomeadamente à dança e ao canto. O Português era apreciado na sua generalidade, no entanto, é a disciplina que neste ano de escolaridade tinham de “investir” mais tempo dado que estavam a adquirir e a sistematizar o processo de leitura e escrita.

A missão do Agrupamento “alicerça-se na promoção do sucesso educativo e na valorização da formação académica, pessoal e social dos seus alunos, enquanto elementos de uma comunidade, em interação com os demais agentes educativos” (PE, 2017, p. 23). Nesta linha de pensamento, e de modo a dar resposta a esta missão, a professora cooperante colocou-me a par de vários projetos em que a turma se encontrava inserida. Com o objetivo da compreensão de valores fundamentais, como o da solidariedade e da entreatajuda, este ano letivo, a turma lançou várias campanhas solidárias: “O Mundo Somos Nós” – campanha de recolha de máscaras e álcool gel para Cabo Verde; “Pemba” – recolha de alimentos para Moçambique; “Proben” – recolha de ração para os animais; “Barriguinha Cheia” – recolha de alimentos para o Programa Alimentar de Vizela.

Com um cariz mais institucional, e ligado à promoção do sucesso escolar, a turma usufruía de várias plataformas, nomeadamente o Hypatiamat, +Cidadania e ainda projetos dinamizados pela equipa da Biblioteca, como “o caminho da fantasia”.

3. Definição e Justificação da investigação

Durante o período inicial de observação, foram privilegiados múltiplos aspetos essenciais ao desenho do plano geral de intervenção, nomeadamente as preferências e necessidades individuais e grupais dos alunos, a dinâmica global dos grupos, os recursos existentes na escola, o ambiente do próprio espaço escolar e os objetivos que as professoras cooperantes tinham delineada para cada um dos grupos. A associação de todos estes elementos, alicerçado num processo de observação e consequente análise crítica, permitiu constatar determinadas carências.

Ao entrarmos numa sala de atividades reparamos que o computador está lá..., mas que utilidade lhe é dada? Será que só integramos as TIC em sala de atividade através do computador? Foi com o intuito de desmitificar as TIC e de mostrar as potencialidades que estas nos podem oferecer, que surgiu esta investigação.

Porém, sendo as TIC um tema muito geral e pelo qual podemos enveredar por vários caminhos, decidimos, no contexto de Educação Pré-Escolar centrar-nos na Robótica Educativa, dado que a mesma é inovadora e ainda existem poucas experiências nesta área. Contudo, tem-se verificado que há uma aposta no incremento da utilização da Robótica em várias áreas e manifestamos a vontade que esta fosse usada em contexto educativo, no sentido de promover diferentes formas e diferentes estratégias que estivessem mais próximas dos interesses e das motivações das crianças.

Quanto ao contexto de 1CEB, apostamos também na Robótica Educativa bem como em aplicações digitais/software educativos, no caso, o Padlet, o Escape Room, Hypatiamat, +Cidadania, e o Scratch. Esta última encontra-se nas aplicações sugeridas pelo Ministério da Educação para a utilização das TIC, para uma promoção da literacia digital.

CAPÍTULO II:

Tecnologia Educativa na Educação Básica: uma experiência de saberes integrados

APRESENTAÇÃO

Por detrás de boas práticas pedagógicas há sempre um bom referencial teórico que norteia e sustenta todas as estratégias e decisões educativas adotadas. Fazer a seleção deste referencial é uma tarefa exigente, que tem em si uma grande responsabilidade dada a panóplia de teorias existentes.

Procedemos a uma seleção minuciosa de modo que nos ancorasse no desenvolvimento de competências nos alunos em todos os domínios do saber e ainda que nos permitisse alargar o nosso conhecimento para a concretização de atividades inovadoras e promotoras do sucesso escolar e educativo dos alunos. Consideramos a inovação educativa como uma evolução constante na procura de melhores situações para a aprendizagem dos alunos (Alonso, 1998; Pacheco, 2019; Morgado, Viana, & Pacheco, 2019), que deve estar sustentada numa formação de professores de qualidade e orientada para um perfil profissional investigativo, reflexivo e colaborativo (Alarcão, 1996; Silva, 2012). Porém, a OCDE alarga esta visão defendendo que a inovação educativa incorpora uma mudança dinâmica que acrescenta valor aos processos que têm lugar na escola, tanto no campo pedagógico como organizativo, que se traduz na melhoria dos resultados de aprendizagem dos alunos, na satisfação dos atores educativos ou em ambos (OCDE, 2010).

Mediante o explanado, e atendendo aos pressupostos teóricos defendidos nas páginas seguintes, temos como objetivo apresentar e explicitar alguns conceitos e perspetivas teóricas que pretendem enquadrar a construção e desenvolvimento das intervenções pedagógicas, que, por sua vez, sustentam o processo investigativo.

O capítulo encontra-se dividido em dois grandes temas. Primeiramente, fazemos uma contextualização dos pressupostos da Educação Básica, onde se situa a realidade atual, mais propriamente na época posterior à Lei de Base do Sistema Educativo (LBSE) de 1986, assim como do conceito de Currículo e Desenvolvimento Curricular; convocamos ainda os referenciais curriculares em vigor, para a EPE, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 2016) e a Lei-

Quadro da Educação Pré-Escolar; para o ICEB, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), a Educação Inclusiva, as Aprendizagens Essenciais (AE) e a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (ENEC), explicitando a sua organização e relevância. Completamos esta abordagem com o contributo da perspectiva socio-construtivista no processo de ensino e aprendizagem.

O segundo tema abordado relaciona-se com a utilização das TIC na sociedade e na escola, explorando vários subtópicos que consideramos pertinentes, nomeadamente: projetos e iniciativas relacionados com a TIC; potencialidades da integração das TIC na prática pedagógica e, em específico, os contributos da Robótica Educativa; a explicitação das potencialidades dos robôs Bee-Bot e Super Doc, assim como a referência a vários tipos de softwares educativos explorados neste projeto de investigação; e, por fim, uma alusão ao papel do educador/professor na utilização das TIC.

1. Educação Básica e Currículo: perspectiva socio-construtivista da aprendizagem

No âmbito deste projeto de investigação, torna-se agora fundamental explorar o conceito de Educação Básica, visto que esta faz parte da nossa formação profissional. Alarcão (2009, p. 23), menciona que após a aprovação realizada pela Assembleia Geral da Nações Unidas, em 1989, da Convenção sobre os Direitos da Crianças, a sua educação as passou a ter uma maior relevância, havendo, neste sentido, uma maior valorização do estatuto da criança quer em Portugal quer nos países estrangeiros. Como refere Sarmento (2009, p. 73), nesta lógica,

a definição de um quadro jurídico de referência para a promoção e protecção das crianças corresponde a uma necessidade que tem vindo a ser reconhecida desde o início do século XX quando Ellen Key proclamou o século XX como “o Século das crianças”. O reconhecimento da infância como objecto de legislação específica e das crianças como *sujeitos de direitos* sofreu um grande incremento.

De facto, surge, assim, um quadro jurídico de referência para a promoção e protecção das crianças, que assumem figura de regime jurídico, como uma forma de fazer preservar os direitos das mesmas, quando estas se encontram ameaçados por diversos fatores socioeconómicos e culturais, nomeadamente, de negligência, abandono, pobreza ou mesmo violência.

No seguimento dessa valorização, Alarcão (2009, p. 24), refere que, apesar de todos os esforços que têm sido realizados, ainda persistem alguns obstáculos, dificuldades e preocupações nomeadamente, no que diz respeito ao insuficiente apoio às famílias na educação de crianças dos 0 aos 3 anos; nas mudanças bruscas realizadas na passagem entre ciclos; entre outros aspetos, reconhecidos

pelo Conselho Nacional de Educação (CNE, 2009) como alvos de uma necessária reflexão em torno dos mesmos.

De facto, o Conselho Nacional de Educação (CNE, 2009), reconheceu a necessidade de realizar uma reflexão que ganhou novos rumos com as novas orientações para a formação de educadores e professores em Portugal, a partir da publicação do Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro (entretanto, modificado pelo Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio). Nessas mesmas alterações a Licenciatura em Educação Básica passou a ser um ponto de partida para a formação profissional pós-graduada, tanto para Educadores de Infância como para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos, onde foi estabelecida a ideia de uma unidade educativa com identidade própria dos 0 aos 12 anos. Desta forma, torna-se importante refletir acerca do sistema educativo português.

1.1. Educação Básica no âmbito do sistema educativo em Portugal

Tendo em conta as múltiplas transformações que, progressivamente, foram marcando o ensino, consideramos necessário apresentar uma ideia coesa e precisa do conceito de Educação Básica. Pelas palavras de Pacheco (1998, p. 48), a Educação Básica corresponde

à aquisição de conhecimentos, atitudes e valores imprescindíveis para que o aluno se torne cidadão numa sociedade democrática. (...) Quanto aos conteúdos da Educação Básica, privilegia-se a educação para a cidadania, através de projetos temáticos transversais e áreas de conhecimento que promovam o domínio de competências ligadas ao meio físico, cultural e social.

Sabe-se que a Educação Básica corresponde ao desenvolvimento/aquisição de conhecimentos, competências e valores para que o aluno se desenvolva de forma plena e harmoniosa, por forma a que se torne num cidadão responsável e autónomo.

De referir que, conforme nos chama a atenção Alarcão (2009, p. 25), não sendo consensual a delimitação do final do período designado por infância (a Declaração dos Direitos da Criança, por exemplo, aponta para os 18 anos), torna-se necessário esclarecer que, “ao assumir-se o período dos 0 aos 12 anos”, aqui identificada por Educação Básica, considerou-se “uma lógica de desenvolvimento – até à puberdade – e uma lógica educativa – a oferta de uma formação de base a partir da qual se podem e devem construir percursos alternativos de formação com alguma flexibilidade e orientação de interesses”, os quais se devem iniciar logo após este período (0 aos 12 anos), “mas ainda dentro de uma organização de tronco comum e formação básica”.

A LBSE, Lei n.º 46/1986, de 14 de outubro, constitui o documento legislador do sistema Educativo em Portugal, e, por inerência, da educação básica, regulando a sua organização e os seus princípios. A mesma estabelece o carácter universal e gratuito da educação básica, evidenciando, no seu Artigo 2.º, que deve ser “garantido a todos os portugueses o respeito pelo princípio da liberdade de aprender e de ensinar”, promovendo uma “justa e efectiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares”.

Segundo a LBSE, podemos aferir que são partes constituintes do sistema educativo a educação pré-escolar e a educação escolar, além da educação extra-escolar (Artigo 4.º). Em relação à educação pré-escolar, expressa na Lei n.º 5/1997, de 10 de fevereiro, que estabelece a Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar, é definido que esta é

a primeira etapa da Educação Básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da ação educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário. (Capítulo II, artigo 2.º, p. 670)

A Educação Pré-escolar destina-se a todas as crianças com idades compreendidas entre os 3 anos e a idade de ingresso no ensino básico (6 anos). A primeira infância é um marco fundamental na aprendizagem das crianças e a forma como decorre deve garantir o sucesso da criança ao longo do seu percurso escolar. De salientar que apesar dos benefícios intrínsecos à Educação Pré-Escolar, como é referido no artigo 5.º da LBSE, esta ainda é de carácter facultativo. Contudo, atualmente, evidencia-se a universalidade da educação pré-escolar para as crianças a partir dos 4 anos de idade (dois anos antes da entrada na educação escolar obrigatória, no 1.º ciclo), consignada na Lei n.º 65/2015, de 3 de julho (quarta alteração à LBSE), que se refere à primeira alteração à Lei n.º 85/2009, de 27 de agosto (terceira alteração à LBSE), onde se estipulava, pela primeira vez, o direito à universalidade da EPE das crianças com 5 anos.

Face a este pressuposto e tendo em conta as diferentes origens, culturas e vivências de cada criança torna-se fundamental que os Educadores tenham em conta na planificação e estruturação das suas atividades a individualidade de cada criança. Olhando-a sempre como um indivíduo com aprendizagens e conhecimentos já construídos.

No âmbito do plano pedagógico, em Portugal, a EPE não possui ainda um documento legislador, prescritivo e obrigatório, que defina um currículo nacional. No seu lugar, existem “Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar” (OCEPE), homologadas pelo Despacho n.º 9180/2016, de 19 de julho (revoga o Despacho n.º 5220/97, de 4 de agosto – ponto 3, onde se aprovava as primeiras

OCEPE, surgidas em 1997), que devem ser tidas em consideração no processo de ensino-aprendizagem das crianças, especificamente “constituem referenciais comuns para a orientação do trabalho educativo dos educadores de infância” (ponto 2, p. 22107). Inscrevem-se numa “filosofia” sócio-construtivista, aferível na conceção da criança como “um sujeito e agente do processo educativo, o que significa partir das suas experiências e valorizar os seus saberes e competências únicas, de modo a que possa desenvolver todas as suas potencialidades” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 9).

Denote-se que as OCEPE 2016, apesar de se enquadrarem numa conceção de criança como construtora ativa das suas aprendizagens, conferem igualmente total autonomia ao educador nas suas opções metodológicas, na definição e organização do ambiente educativo, na estruturação dos princípios educativos. Tal como é postulado, “as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar não constituem um programa a cumprir, mas sim uma referência para construir e gerir o currículo, que deverá ser adaptado ao contexto social, às características das crianças e das famílias e à evolução das aprendizagens de cada criança e do grupo” (p. 13).

Paralelamente, existem outros documentos que estabelecem um conjunto de orientações, objetivos, aprendizagens e processos metodológicos para a Educação Pré-Escolar e pelos quais os educadores devem orientar a sua prática, nomeadamente a LBSE (1986), a Lei-Quadro para a Educação Pré-Escolar (1997), as “Brochuras” (Textos de Apoio para Educadores de Infância publicados no âmbito da extinta Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular para a Educação Pré-escolar), entre outros documentos disponibilizados pela atual Direção-Geral de Educação, no seu site da Internet. Com efeito, cabe ao educador, como agente responsável pelo planeamento educativo e pela aprendizagem das crianças, promover o progresso dos seus educandos nas mais variadas vertentes.

Relativamente à Educação Escolar, esta já possui um caráter obrigatório, encontrando-se a sua última alteração definida pela Lei n.º 85/2009, de 27 de agosto, onde se estipula a escolaridade obrigatória de 12 anos ou de frequência até ao limite dos 18 anos. Esses 12 anos são divididos em dois ciclos de ensino: o Ensino Básico (1.º ao 9.º ano) e o Ensino Secundário (10.º ao 12.º ano). Por sua vez, o Ensino Básico, a antiga escolaridade obrigatória de 9 anos, é constituída por três ciclos de ensino: o 1.º Ciclo (do 1.º ao 4.º ano), o 2.º Ciclo (do 5.º ao 6.º ano) e o 3.º Ciclo (do 7.º ao 9.º ano).

Tendo em conta que a PES decorreu no 1CEB, focamo-nos agora apenas neste ciclo de ensino, o qual compreende os primeiros quatro anos da educação escolar. Os principais objetivos do mesmo, como é ressaltado no artigo 8.º da LBSE, remetem para o “desenvolvimento da linguagem oral, a iniciação e progressivo domínio da leitura e da escrita, das noções essenciais da aritmética e do cálculo,

do meio físico e social e das expressões plástica, dramática, musical e motora”. Ainda de acordo com o referido artigo, o 1CEB funciona num regime de monodocência, podendo ser coadjuvado por professores especializados em determinadas áreas e em Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC).

São documentos norteadores da prática educativa no 1CEB “O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória”, homologado através do Despacho n.º 6478/2017, de 9 de julho; as Aprendizagens Essenciais (AE) para o Ensino Básico, homologadas através dos Despachos n.º 6944-A/2018, de 18 de julho; a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, promulgada pelo Despacho n.º 6173/2016, de 10 de maio; o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, que estabelece o regime jurídico da Educação Inclusiva. Em todos os documentos referidos, e conforme a sua orientação pedagógica e curricular, é dado enfoque ao conjunto de aprendizagens e de competências, a desenvolver pelos alunos, ao longo do percurso no ensino básico e são ainda veiculados os conteúdos, as aprendizagens essenciais, as áreas de competências definidos pelo perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória e os tipos de experiências educativas a ser garantidas, pelos profissionais de educação.

Todos estes documentos integram-se numa política educativa orientada pelos princípios de “autonomia e flexibilidade curricular”, estipulada pelo Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, onde se “estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, de modo a garantir que todos os alunos adquiram os conhecimentos e desenvolvam as capacidades e atitudes que contribuem para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” (Artigo 1.º, p. 2929).

Uma análise mais atenta ao primeiro documento atrás referenciado, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho e posteriormente incluído no artigo 15.º, do Decreto-Lei n.º 55/2018, está estruturado em seis dimensões. Neste referencial curricular são elencados os princípios, os valores e as dez áreas de competências que possibilitam a organização e regulação do trabalho educativo de modo inclusivo e transversal a construir pelas escolas durante o tempo de permanência dos alunos nestas. Este documento cumpre a premissa da UNESCO de valorização e respeito pela diversidade, configurando-se como um quadro de referência no qual se evidencia o valor da liberdade, da responsabilização, do conhecimento de si próprio e da participação na sociedade. Trata-se de um documento cujo objetivo não é criar uma fórmula única, mas sim plural e que se enquadra num perfil de base humanista, centrado na pessoa e na complementaridade recíproca entre cidadãos.

Relativamente às Aprendizagens Essenciais (AE) (Decreto-Lei n.º 55/2018, artigo 3.º, de 6 de julho), neste documento são definidas as matrizes curriculares de cada ano de escolaridade, estando organizadas segundo domínios que incluem a estruturação de cada disciplina, onde se explicitam os descritores detalhadamente ao nível dos conhecimentos, das capacidades e atitudes que guiam as aprendizagens dos alunos. Definem-se, ainda, as ações e estratégias que poderão ser desenvolvidas para que estas aprendizagens sucedam.

Refira-se que as AE, globalmente, são uma orientação pedagógica e curricular que favorecem a autonomia e flexibilização do processo educativo expresso através da seguinte tríade: conhecimentos, capacidades e atitudes. Deste modo as AE configuram-se como uma orientação curricular basilar na planificação e avaliação do processo de ensino-aprendizagem, visando o desenvolvimento das Áreas de Competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. A sua elaboração resulta da consulta e análise dos documentos curriculares existentes, pelo que as AE são o elemento de ligação curricular comum, que a par com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória constituem a referência para a aprendizagem de todos os alunos e igualmente para a avaliação externa.

A Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (ENEC), a qual resultou da proposta elaborada e apresentada pelo Grupo de Trabalho de Educação para a Cidadania, promulgada pelo Despacho n.º 6173/2016, de 10 de maio, constitui-se como um documento de referência a ser implementado, numa primeira fase no ano letivo de 2017/2018, nas escolas públicas e privadas que integraram o Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (PAFC) e posteriormente alargado a todas as escolas, em convergência com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e com as Aprendizagens Essenciais. Este documento visa a formação humanística dos alunos numa cidadania respeitadora dos valores democráticos e dos Direitos Humanos e, portanto, que desenvolvam conhecimentos científicos rigorosos e de excelência, capacidades e atitudes numa conceção integradora, mas não facilitadora.

Sublinhe-se a presença mais acentuada da Cidadania na Educação configurando-se, assim, a intenção de assegurar “um conjunto de direitos e deveres que devem ser veiculados na formação das crianças e jovens portugueses de modo que no futuro sejam adultos e adultas com uma conduta cívica que privilegie a igualdade nas relações interpessoais, a integração da diferença, o respeito pelos Direitos Humanos e a valorização de valores e conceitos de cidadania nacional” (Preâmbulo do Despacho n.º 6173/2016, de 10 de maio).

De forma congruente com os referenciais enunciados, fazemos alusão aos Decretos-Lei n.º

240/2001 e 241/2001, ambos de 30 de agosto, onde se define o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário e aprova os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico, respetivamente.

No Decreto-Lei 241/2001 assegura que é pretendido que o educador de infância desenvolva o respetivo currículo “através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das actividades e projectos curriculares, com vista à construção de aprendizagens integradas” (Anexo n.º 1, II, p. 5572). Já para o professor do 1CEB é proposto que desenvolva “o respectivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” (Anexo n.º 2, II, p. 5574).

Como refere Alonso e Silva (2005, p. 49) o perfil do professor atual é o de um

profissional apetrechado com os instrumentos teóricos, técnicos e práticos que lhe permitem desempenhar uma prática reflexiva, capaz de dar resposta à diversidade de exigências com que é confrontada a escola de hoje e do futuro. A sua função central – estimular aprendizagens significativas nos alunos tendo em vista o seu desenvolvimento integral enquanto indivíduos e cidadãos – é uma função complexa, que requer a mobilização de conhecimentos, capacidades e atitudes a vários níveis, mas que exige, sobretudo, uma grande capacidade reflexiva, investigativa, criativa e participativa para se adaptar e intervir nos processos de mudança.

1.2. Conceito e Desenvolvimento do Currículo

Para Carvalho e Diogo (1994, p. 72) “não existe uma definição única e acabada de currículo”. Corroborando com esta perspetiva apresentamos a investigação de Ribeiro (1990, citado por Pacheco, 2001, p. 15) onde refere que o currículo é um conceito polissémico, carregado de duplicidades e que não possui um sentido unívoco, fazendo com que exista uma diversidade de conceitos em função das perspetivas que se adotam.

Mediante o apresentado e atendendo à vasta panóplia de definições existentes para o conceito de currículo, sente-se a necessidade de apresentar e clarificar algumas conceções associadas a este conceito. Deste modo, Alonso (2009) entende o currículo “como um projeto de cultura e de formação que fundamenta, articula e orienta as diferentes experiências de aprendizagem que a escola oferece como valiosas e imprescindíveis para a educação integral das crianças, consideradas na sua individualidade e diversidade” (p. 330).

De acordo com Zabalza (1994) o currículo é um conjunto

de pressupostos de partida das metas que se deseja alcançar e os passos que se dão para as alcançar; é um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, etc., que são considerados importantes para serem trabalhados na escola, ano após ano... Por isso é tão importante a ideia de currículo sob o ponto de vista prático. (p. 12)

Já para Roldão e Almeida (2018) o “currículo escolar é – em qualquer circunstância - o conjunto de aprendizagens que, por se considerarem socialmente necessárias num dado tempo e contexto, cabe à escola garantir e organizar” (p. 7).

Ainda como refere Pacheco (1996) o currículo pode ser entendido como

um projeto formativo centrado no aluno que resulta da interligação das intenções, envolvendo-as e incorporando-as nos planos curriculares, programas, orientações e demais directrizes, mas, de igual modo, práticas características inerentes aos processos de construção da realidade educativa. (p. 15).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018, que estabelece a atual estrutura curricular do ensino básico e secundário, defende-se que o currículo visa garantir que todos os alunos, independentemente da oferta educativa e formativa que frequentam, têm direito a adquirir as competências estipuladas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” (Capítulo II, Artigo 6.º, p. 2931).

Entende-se que o currículo veicula não só o conhecimento, mas também valores sociais e culturais a todos os membros de uma determinada sociedade, daí ter de ser compreendido como programa educativo na sua integralidade que incorpora o conjunto de experiências educativas que se vivem dentro e fora da escola.

Tal como foi esclarecido no início deste ponto, é sabido que o currículo é estabelecido, a nível nacional, com o intuito de determinar, oficialmente, aquilo que se pretende que sejam as aprendizagens essenciais do conjunto de cidadãos de uma determinada sociedade. Todavia, sendo o profissional de educação o principal responsável pelo currículo, é fundamental que desempenhe uma gestão autónoma e consciente do mesmo, de forma a trilhar o melhor caminho com as crianças com que trabalha, pois é neste propósito que se pensa a autonomia e a flexibilidade dos professores e das escolas.

Percebe-se a importância da contextualização das aprendizagens, para que todos os alunos possam desenvolver ao máximo as suas capacidades. É fundamental olhar o currículo como um todo, articulando e interligando todas as áreas do saber. Estes princípios conduzem-nos à flexibilização do currículo. De acordo com Cabral e Alves (2018) a flexibilização significa

A gestão inteligente do currículo, mediante as características dos contextos e dos alunos e com critérios pedagógicos claros e objetivos, é também um ingrediente-chave para uma gestão eficaz

das aprendizagens, sendo uma das competências profissionais dos docentes, da qual estes não poderão abdicar na implementação de modelos de inovação pedagógica que conduzam à melhoria das aprendizagens dos alunos (p. 21).

Fica, assim, evidente que esta nova visão do currículo pressupõe que os professores o abordem numa perspetiva de investigação e experimentação, transformando-se em construtores do currículo e não apenas utilizadores do mesmo. Isto implica que os profissionais tenham a liberdade de pensar na seleção de conteúdos, nas formas de organizá-los, apresentá-los e elaborá-los através de diversos meios, adaptando-os às características de cada criança, aos seus interesses, necessidades e expectativas. Face a estes pressupostos, é fundamental que os docentes deixem as práticas tradicionais, onde o professor é visto apenas como um aplicador do currículo ou do manual e se assumam como parte fundamental da apropriação e (re)construção do currículo, que se consubstancia num processo de desenvolvimento curricular.

Atendendo à estrutura apresentada acerca do currículo do 1CEB (Figura 01), para que a aprendizagem se processe da melhor forma, é dada especial relevância às quatro áreas curriculares (Português, Matemática, Estudo do Meio, Educação Artística e Educação-Física) que, dada a sua pertinência, se constituem de frequência obrigatória para todos os alunos.

Componentes de currículo		Carga horária semanal (b)	
		(horas)	
		1.º e 2.º anos	3.º e 4.º anos
Português	Cidadania e Desenvolvimento (f) TIC (f)	7	7
Matemática		7	7
Estudo do Meio		3	3
Educação Artística (Artes Visuais, Expressão Dramática/Teatro, Dança e Música) (c)		5	5
Educação Física (c)			
Apoio ao Estudo (d)		3	1
Oferta Complementar (e)			
Inglês		--	2
Total (g)		25	25
Educação Moral e Religiosa (h)		1	1

Figura 01 – Estrutura Curricular do 1CEB, de acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho.

Para além destas quatro áreas, são também propostas pelo currículo o Apoio ao Estudo e a Oferta Complementar, de acordo com o plano curricular apresentado. Quanto às componentes de Cidadania e Desenvolvimento e de Tecnologias de Informação e Comunicação devem ser integradas no currículo de forma transversal, potencializando a globalização do ensino. Nesta estrutura curricular é mantida a frequência, com carácter facultativo, da Educação Moral e Religiosa e das Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC). Ainda nesta última alteração da estrutura curricular dá-se continuidade à integração da componente de inglês, que passou a fazer parte do currículo do 1CEB, com carácter obrigatório no 3.º e 4.º ano de escolaridade, a partir do Decreto-Lei n.º 176/2014, de 12 de dezembro.

1.3. Abordagem à metodologia socioconstrutivista

A educação do século XXI solicita que se privilegie a abordagem pela descoberta e pela criatividade/criticidade, implicando que a ação docente apresente essencialmente aos educandos um conjunto de problemas e desafios (interessantes), principalmente questões abertas e problema reais que estejam ligados ao currículo.

A abordagem a um ensino construtivista surge como uma alternativa ao ensino dito tradicional. Neste último, o aluno assume um papel passivo no processo de ensino e aprendizagem, como um espectador e o educador/professor age como responsável por todo o processo, explorando todos os conhecimentos que as crianças têm que adquirir.

A perspetiva construtivista é aquela que vê a crianças como a criadora das suas próprias aprendizagens. Emerge assim a conceção de uma aprendizagem ativa e pessoalmente (re)construída pela criança. De acordo com Coutinho (2005), a aprendizagem passa a ser vista como um processo ativo de construção e não simplesmente um adquirir de conhecimento. Assim, o objetivo do processo educativo é o de ajudar à construção do conhecimento e não realizar a sua transmissão. Segundo esta visão, é o aprendiz que detém

o papel principal: ele passa de um processador de conhecimentos, papel que lhe outorgava o cognitivismo, para um construtor de conhecimentos, ou seja, passa a ser o centro do processo e tudo os demais elementos – professor, os conteúdos, os média, o ambiente – fazem sentido apenas se contribuírem para criar condições para que o aprendiz construa o conhecimento (Coutinho, 2005, p. 1).

Tal como Solé e Coll (2001) referem, aprender envolve

elaborar uma representação pessoal sobre um objeto da realidade ou sobre um conteúdo que

pretendemos aprender. Essa elaboração implica uma aproximação a esse objeto ou conteúdo com a finalidade de o apreender, não se trata de uma aproximação vazia, a partir do nada, pois parte-se de experiências, interesses e conhecimentos prévios que, presumivelmente, possam resolver a nova situação” (p. 19).

Entende-se que a aprendizagem consiste, essencialmente, num processo de atribuição de significado e integração de nova informação com informação já presente nos seus esquemas mentais. Do confronto entre as duas dimensões resulta o estabelecimento de novos esquemas, conexões e relações na estrutura cognitiva do sujeito. A aprendizagem é vista como um processo de troca e influência mútua entre o meio e o indivíduo. O aluno é um elemento ativo que age e constrói a sua aprendizagem. A aprendizagem é construída tendo por base uma contextualização, as experiências pessoais e os conhecimentos prévios, onde as crianças aprendem ajustando as novas descobertas com a informação anteriormente existente. Este papel mais ativo das crianças resulta num maior envolvimento destas e num maior interesse pela aprendizagem, sendo que esta “acontece quando os alunos se ocupam na construção de qualquer coisa cheia de significado para si próprios, quer essa coisa seja um castelo de areia, uma máquina, um poema, uma história, uma canção ou um programa de computador” (DGE, 2016, p. 4).

A investigação diz-nos que quando a aprendizagem é construída através da ativação de processos mentais e não meramente reproduzida e memorizada de forma arbitrária, passiva e mecanicista, a criança aprende significativamente, pois elabora um significado pessoal para um conteúdo objeto de aprendizagem, apropriando-se dele. Ao conseguir construir estes novos entendimentos, está a atribuir sentido àquilo que aprendeu, construindo uma aprendizagem significativa. Paralelamente, quando mais significativa for a aprendizagem maior será o nível de funcionalidade e aplicabilidade dessa aprendizagem em contextos reais e autênticos. Nesse sentido, quanto mais a criança construir conhecimento com compreensão mais facilmente o irá mobilizar e invocar face a situações diversificadas, contribuindo para a construção de novos conhecimentos, enriquecendo-os. Esta aprendizagem participada pela via da ação é definida como “fundamental ao completo desenvolvimento do potencial humano”, sendo a “aprendizagem na qual a criança, através da sua ação sobre os objetos e da sua interação com pessoas, ideias e acontecimentos, constrói novos entendimentos” (Hohman & Weikart, 2011, p. 22).

O modelo socioconstrutivista entende o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo como processos que acontecem numa articulação contínua, sistemática e interrelacionada, configurando o processo socializador dos indivíduos. Nas pedagogias participativas o processo de ensino e aprendizagem é efetivamente entendido como um desenvolvimento interativo que se estabelece entre o

adulto e a criança, sendo um dos seus objetivos o “envolvimento na experiência e a construção da aprendizagem na experiência contínua e interativa” (Oliveira-Formosinho & Formosinho, 2011, p. 15).

Apesar de o construtivismo se tratar essencialmente de uma teoria da aprendizagem, as ideias que defendem têm um impacto considerável no desenvolvimento adequado de procedimentos metodológicos com influência significativa na qualidade dos processos educativos. Uma vez que se considera que a aprendizagem é um processo de construção e de descoberta pessoal, centrado nos alunos, torna-se necessário desenvolver ferramentas de instrução que proporcionem ambientes onde o aluno possa encontrar a interação necessária ao processo de aprendizagem. Um educador que pretenda implementar esta abordagem na sua sala deve promover ambientes de aprendizagens que ofereçam ferramentas de construção de conhecimento e interação com os outros e com a realidade que os rodeia.

2. As TIC na sociedade e na educação

Desde o surgimento da humanidade todas as épocas têm tido um ponto marcante e que diferencia época de época. Hoje em dia, são as TIC e os mundos digitais que têm vindo a impor-se em todos os domínios da sociedade e são elas que vão garantindo o seu papel de mediadoras e modificadoras de uma sociedade em constante transformação. Neste sentido, a sociedade do século XXI, cada vez mais digital, vem implicar que todos os cidadãos possuam competências digitais no sentido de poderem exercer uma cidadania plena, ativa e crítica. Na sociedade atual, as TIC possibilitam práticas inovadoras que passam a ser facilmente possíveis e acessíveis, das mais simples às mais complexas, promovendo a cultura, o desenvolvimento da sociedade da informação e a virtualização geral da economia e da sociedade. Neste sentido, é fundamental que o sistema educativo português inclua as tecnologias digitais o mais cedo possível.

Com a crescente proliferação das tecnologias, é de esperar hoje o aproveitamento, das mesmas, no processo de ensino e aprendizagem. A escola não pode ficar indiferente a estas mudanças. A utilização de recursos interativos nesse processo, pode ser um grande auxílio, pois pode permitir aos alunos que aprendam a aprender nesta sociedade de informação da qual fazemos parte.

Um dos objetivos da escola é melhorar a qualidade e a eficácia do sistema educativo e, por isso, nos dias de hoje, essa melhoria deve passar pela correta integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem. As TIC são hoje uma mais-valia na aquisição de conhecimentos e no desenvolvimento de várias áreas de competências, permitindo a construção de aprendizagens significativas e motivadoras, na medida que possibilitam descobertas e explorações diversificadas, de uma forma integradora, e

próximas dos seus contextos de interesses e necessidades.

Assim, a incorporação das TIC na educação exige mudanças profundas nas estruturas educativas. Melnikoff e Melnikoff (2010, p. 5), referem-nos que “a integração das TIC na educação é um processo complexo que requer um olhar mais abrangente sobre as novas formas de aprender e ensinar”, de maneira que se torna fundamental “repensar o papel da escola e do professor e com tudo, refletir sobre essa nova cultura escolar que hoje domina as salas de aula do mundo globalizado”. Desse modo, de acordo com Silva (2001), as principais funções desempenhadas pelas TIC na escola estruturam-se, fundamentalmente, em quatro domínios: como fonte de informação; como instrumentos ou ferramentas de suporte à produção e apresentação de trabalhos; como recurso didático; e como desenvolvimento e apoio da comunicação a distância.

Defendemos que para a nova geração o desafio não é o domínio da simples capacidade técnica, mas antes a competência de seleção criteriosa das TIC a usar, em face dos desafios a enfrentar. Assim, torna-se importante criar situações de envolvimento dos alunos nas aprendizagens, no sentido de os ajudar no desenvolvimento do pensamento crítico e da preparação para a tomada de decisão.

É importante garantir às crianças oportunidades de desenvolvimento de habilidades e interesses, bem como a promoção da interação entre pares. Urge desafiá-los para situações diversificadas com a utilização de metodologias, estratégias e atividades de ensino favorecedoras de uma aprendizagem global e integradora. As TIC, enquanto recursos educativos, podem representar um suporte fundamental em benefício da apropriação de novos conhecimentos, pois criam condições favoráveis à construção social e cultural das aprendizagens.

Hoje em dia, já não é possível ignorar o papel das tecnologias digitais no apoio aos processos de ensino e aprendizagem, pois possibilitam inovar as práticas e tornam a sala de aula num espaço dinâmico, atrativo e de aprendizagens autênticas, com alunos motivados e concentradas nos processos e nos resultados. Contudo, temos de estar cientes que a tecnologia por si só não é sinónimo de inovação pedagógica. A mudança não está na tecnologia, mas sim como a mesma é colocada ao serviço da intervenção pedagógica, ou seja, não basta integrar as novas tecnologias nos contextos de aprendizagem para assegurarmos a melhoria da sua qualidade. De facto, há que pensar numa adequada integração e utilização das TIC se queremos, efetivamente, criar ambientes educativos mais ricos que promovam uma aprendizagem de natureza construtivista.

Neste sentido, importa considerar um conjunto de fatores que podem contribuir para uma adequada integração da tecnologia, nos contextos educativos. De acordo com vários autores (Clements

e Nastasi, 2002; Sutherland, Robertson e John, 2004), bem como com alguns relatos de experiências bem-sucedidas de integração das TIC em escolas e jardins de infância (Amante, 2003; Ramos, 2005), reunimos alguns fundamentos que tivemos em consideração aquando da nossa prática e que procuramos abordar de seguida. São essencialmente três os princípios que delineamos que nos fizeram mais sentido: integração das tecnologias nas atividades do dia-a-dia; a localização e a acessibilidade aos equipamentos.

Apontamos como um fator primordial a integração da TIC nas atividades curriculares quotidianas. Como referimos anteriormente, não se trata de ensinar as crianças a utilizar as tecnologias, mas sim, de as pôr ao serviço do seu desenvolvimento. É essencial que as tecnologias sejam vistas pelos educadores/professores como um contributo positivo ao trabalho que desenvolvem, integrando-as nas rotinas de trabalho da sua sala, e nas atividades habitualmente desenvolvidas. Contudo, não pode ser descorado o trabalho em novos projetos, em novas formas de acesso e de construção de saberes. Defendemos que uma utilização adequada das TIC é aquela que permite expandir, enriquecer, diferenciar, individualizar e implementar a globalidade dos objetivos curriculares. Portanto, as atividades desenvolvidas em redor da tecnologia devem ser perspetivadas como novas oportunidades educativas, mas integradas num todo que lhes atribui e reforça o seu sentido, pois só assim é que conseguimos tirar o maior proveito da utilização das tecnologias.

A localização e o acesso aos equipamentos são outro ponto crucial que precisamos, enquanto docentes, ter em atenção. Não foi o caso, mas em muitas instituições o computador encontra-se fora da sala de atividade o que compromete desde logo a sua utilização por parte das crianças. A investigação levada a cabo por Susan Haugland (2002, citado por Amante, 2003) demonstra que quando os computadores são colocados fora da sala de atividades, as crianças não experienciam os mesmos ganhos desenvolvimentais do que quando eles lhes estão acessíveis na sua sala, como qualquer outro material. Deste modo, é fundamental que a área das tecnologias, sobretudo o computador, que faça parte integrante da sala. Defendemos ainda que esta área deva estar equipada no mínimo com duas cadeiras para que haja desde logo a possibilidade da utilização partilhada e colaborativa daquele equipamento.

A acessibilidade também é um fator muito importante, pois permite às crianças saber quando podem utilizar. Reparámos que quando o computador era ligado pela docente, por algum motivo havia mais interesse, por parte das crianças, em utilizá-lo, pois reparavam que o mesmo estava a funcionar e que eles poderiam fazer uso do mesmo.

A tecnologia só será de grande utilidade se for ajustada à realidade de cada contexto, ou seja, se a partir dela se desenha estratégias de atuação que vão ao encontro das necessidades reais dos alunos. Para isso, o professor é convidado a modificar a sua prática, encontrando na teoria construtivista o suporte necessário para conduzir a sua prática pedagógica no que se refere à integração curricular das TIC.

Silva e Duarte (2018) reconhecem que a utilização de tecnologias contemporâneas em prol da aprendizagem pode ampliar a capacidade argumentativa, melhorar a escrita, fortalecer o processo interativo da turma, trazer para dentro da escola possibilidades múltiplas de assimilação e acomodação do conhecimento, e, sobretudo, pode servir como ferramenta de avaliação e suporte de apoio aos alunos.

Existem muitas razões que nos levam a usar as TIC na sala de aula, desde motivar os alunos e melhorar a experiência da aprendizagem, a facilitar o planejamento e a organização da educação. As tecnologias assumem-se como boas mediadoras da aprendizagem, pois, como refere Sanches (2017, p. 59) “estas ferramentas, ao mesmo tempo que permitem ao aluno que está acima da média progredir, possuem também benefícios para alunos com dificuldades e necessidades educativas especiais”, contribuindo, deste modo, para a promoção da disciplina, do interesse e da motivação dos alunos, o que serve os propósitos da educação do século XXI, uma vez que fomenta a inclusão de todos os alunos que trabalham no seu ritmo e se sentem capazes de cumprir as tarefas propostas. Assim, os alunos mais interativos, com capacidade para resolver problemas, trabalham colaborativamente, usando ferramentas digitais, e, ao mesmo tempo, apropriam-se da linguagem tecnológica, permitindo também a inclusão de outros alunos que, eventualmente, possam não se sentir tão aptos, visto que “as tecnologias, programas e softwares educativos podem oferecer respostas individuais e centradas no aluno no que diz respeito a estas questões” (Sanches, 2017, p. 59). Assim, com a utilização deste tipo de ferramentas abre-se um caminho para a inclusão e para a diferenciação curricular e pedagógica.

As tecnologias quando aplicadas intencionalmente potenciam o desenvolvimento de capacidades cognitivas e sociais, devendo ser utilizadas como uma de muitas outras opções de apoio à aprendizagem. Nesse sentido, tanto alunos como professores podem ser beneficiados através do uso pedagógico das TIC (Flores, Peres e Escola, 2009). Os professores podem enriquecer a prática letiva para atingir os objetivos educacionais e promover aprendizagens significativas aos alunos. Estes, por sua parte, podem sentir-se protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem e desenvolver as competências necessárias para o século XXI.

Sabemos de antemão que as crianças têm uma aptidão natural para a exploração do meio que as

rodeia e a curiosidade pelos objetos que fazem parte do seu quotidiano. Nos dias de hoje, o computador surge como um objeto com que a criança começa a contactar deste muito cedo, o que cria condições para a forte ligação que se estabelece entre a criança e a máquina. Defendemos Clemnets e Nastasi (2002), quando afirmam que é importante que a criança se familiarize, desde a idade pré-escolar, com as tecnologias informáticas, quer porque estas fazem parte inquestionável do mundo que a rodeia, quer pela relevância educativa das experiências que lhes pode proporcionar.

Desde pesquisar informação sobre os animais e os seus habitats, a “visitar” o país distante de onde veio o novo colega de sala ou a consultar uma enciclopédia interativa para saber o que são foguetes, as TIC possibilitam dar resposta, de forma rápida, à grande curiosidade das crianças, permitindo abrir a porta da sala de atividades a todo um leque de conhecimentos que, integrado no conjunto do trabalho desenvolvido, pode contribuir para uma visão mais ampla e para uma melhor compreensão do mundo (Amante, 2007).

Integrar as novas tecnologias na sala de atividade deve dar lugar a novas formas e experiências de aprendizagem. Quando aplicadas de modo apropriado, as tecnologias podem desenvolver as capacidades cognitivas e sociais, devendo ser utilizadas como uma de muitas outras opções de apoio à aprendizagem.

2.1. As TIC no contexto educativo: projetos e iniciativas

Para apoiar as escolas à efetiva utilização das TIC na realização de atividades de ensino e aprendizagem, o Ministério da Educação, através da então designada “Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular “(DGIDC)¹, abre a iniciativa “Aprender e Inovar com as TIC”, a fim de melhorar as aprendizagens dos alunos e promover a utilização educativa das TIC. Tal como já referimos as tecnologias tem o potencial de alargar a aprendizagem a espaços que não se limitem a quatro paredes, trazendo questões do mundo real.

O site da “Equipa de Recurso e Tecnologias Educativas” (ERTE) promove precisamente esta literacia digital realizando eventos, partilhando estudos, proporcionando formações, entre outras ações e informações que estejam ligadas com as TIC em contexto educativo. Um dos projetos que esta equipa lança para as escolas, intitula-se “Conta-nos uma história”. No Capítulo IV falaremos de forma mais

¹ A “Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular” (DGIDC) foi criada pelo Decreto-Lei n.º 213/2006 (Lei Orgânica do Ministério da Educação do XVII Governo Constitucional (2005-2009), entretanto extinta pelo Decreto-Lei n.º 125/2011, de 29 de dezembro, (que cria a atual Direção-Geral de Educação, no âmbito do XIX Governo Constitucional – 2011-2015).

detalhada desta iniciativa visto que se tratou de uma das intervenções realizadas em contexto educativo.

Como podemos ler nas “Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar” – OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016, p. 93) as tecnologias exercem uma forte atração sobre as crianças e desempenham um papel importante na sua vida diária, pelo que importa que estas, desde cedo, sejam apoiadas a fazer a “leitura crítica” dessa influência, a compreender as suas potencialidades e riscos e a saber defender-se deles.

São aprendizagens a promover, referidas nas OCEPE, que a criança deve reconhecer os recursos tecnológicos do seu ambiente educativo, fazer deles uso nas suas atividades do quotidiano com cuidado e segurança, e que desenvolva uma atitude crítica perante as tecnologias que conhece e utiliza.

No que diz respeito ao 1CEB, as TIC vêm regulamentadas no Decreto-lei n.º 55/2018, de 6 de julho, no ponto n.º 3 do artigo 13.º, como componente de “integração curricular transversal potenciada pela dimensão globalizante do ensino” (p. 2933). As “Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação” (DGE/ME, 2018), do Ministério da Educação, reconhece às mesmas a sua importância “enquanto oportunidade para o desenvolvimento de competências digitais conducentes ao exercício de uma cidadania ativa, crítica e responsável”. No mesmo documento é referido que se pretende, que ao longo dos 4 anos, que compõem o 1.º Ciclo, os alunos desenvolvam:

- atitudes críticas, refletidas e responsáveis no uso de tecnologias, ambientes e serviços digitais;
- competências de pesquisa e de análise de informação online;
- capacidade de comunicar de forma adequada, utilizando meios e recursos digitais;
- criatividade, através da exploração de ideias e do desenvolvimento do pensamento computacional com vista à produção de artefactos digitais (DGE/ME, 2018, p. 2).

O crescente interesse na utilização das TIC em sala de aula é também espelhado nas iniciativas apoiadas pelo Ministério da Educação através dos projetos de robótica, como, por exemplo, a “Iniciação à Programação no 1CEB”, os “Clubes de Programação e Robótica”, as “Apps For Good” ou o “EduScratch”²

Como referem Marchionini, Ambrose e Maenza (citados por Coutinho, 2005), a tecnologia educativa cria ambientes de aprendizagem de carácter construtivista. Esta é vista como um processo ativo e dinâmico onde as crianças assumem a construção dos seus próprios conhecimentos. Estes são

² Ver site da ERTE, em «<https://www.erte.dge.mec.pt/projetos-apoiados>», consultado em outubro de 2021

construídos tendo por base uma contextualização, as experiências pessoais e os conhecimentos prévios, onde as crianças aprendem ajustando as novas descobertas com a informação anteriormente existente. Este papel ativo das crianças resulta num maior envolvimento e interesse destas pelas aprendizagens, sendo que estas acontecem “quando os alunos se ocupam na construção de qualquer coisa cheia de significado para si próprios, quer essa coisa seja um castelo de areia, uma máquina, um poema, uma história, uma canção ou um programa de computador” (DGE/ME, 2016, p. 4).

2.2. As potencialidades da integração das TIC na prática pedagógica

As vantagens das TIC são inúmeras no contexto educativo, pois podem ter um papel essencial na construção da aprendizagem, visto que permitem, às crianças, pensar e criar por elas mesmas, não reproduzindo apenas o que lhes foi dito. Os alunos devem beneficiar da integração das TIC, pois estas oferecem oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem motivadores, construtivos e criativos. A tecnologia educativa serve como uma contribuição para tornar o processo educativo mais eficaz, visto que pode “reforçar as interações sociais, as atitudes face à aprendizagem, a motivação intrínseca e a competência percecionadas” (Clements & Nastasi, 2002, p. 597).

Existem autores (Amante, 2003; Clements & Nastasi, 2002), que defendem a importância da familiarização das crianças desde idade pré-escolar com as tecnologias informáticas, quer pela relevância educativa das experiências que lhes podem proporcionar, quer porque estas fazem parte inquestionável do mundo que as rodeiam. De facto, Clements e Nastasi (2002) defendem que o uso adequado das tecnologias informáticas permite às crianças efetivamente o desenvolvimento de diversas competências, nomeadamente:

– O desenvolvimento linguístico, pois as crianças são estimuladas a usar a linguagem, sobretudo quando utilizam programas abertos que encorajam a exploração e a fantasia, como no caso dos programas de desenho, fazendo relatos enquanto desenham. Os mesmos autores afirmam que as crianças contam histórias mais elaboradas acerca dos desenhos realizados em computador do que das imagens estáticas.

– A sistematização de conceitos matemáticos é outra das competências elencadas, pois os autores relatam que a utilização de apetrechos tecnológicos incentiva a emergência de alguns conceitos, tais como, o reconhecimento de formas, a contagem e a classificação. As crianças que têm a possibilidade de associar experiências manipulativas diretas à utilização de programas de computador, demonstram maior competência em operações de classificação e pensamento lógico, do que aquelas que apenas têm

acesso à experiência manipulativa concreta.

– A colaboração entre crianças, apesar do computador ser habitualmente visto como um objeto individualista e que favorece o isolamento, tal não tende a acontecer em contexto escolar, pois a interação com os computadores estimula a colaboração, pois as crianças preferem trabalhar a pares ou em pequenos grupos e demonstram mais interesse em utilizar o computador quando um adulto está presente para os ajudar.

Noutro sentido, expomos a visão de Lopes da Silva et al. (2016) quando dizem que, por um lado, as crianças utilizam a tecnologia em “momentos de lazer”, como, por exemplo, com brinquedos tecnológicos, computadores, tabletes, smartphones, televisão, robôs, entre outros apetrechos; por outro lado, os recursos tecnológicos estão também incluídos no seu quotidiano, como é o caso da “batedeira elétrica, aquecedor, secador de cabelo, código de barras, lanternas, etc.” (p. 93).

A utilização das tecnologias como recursos educativos deve ser uma atividade permanente, uma vez que desenvolve o “pensamento computacional, através da possibilidade de resolver problemas do mundo real de forma criativa, não se centrando apenas na programação, mas principalmente nos aspetos de conceção, planificação e implementação, necessários ao desenvolvimento de um determinado projeto” (DGE/ME, 2015, p. 4).

Em síntese, tanto na EPE, como no 1CEB, as tecnologias são importantes numa perspetiva transversal, na medida em que esta área se deve articular com as diferentes componentes do currículo para a promoção do desenvolvimento global e harmonioso do aluno, para além de se evidenciar como um fator de integração do conhecimento e de motivação para as aprendizagens.

Silva e Duarte, no estudo que fizeram em 2018, reconheceram que a utilização de tecnologias contemporâneas em prol da aprendizagem pode ampliar a capacidade argumentativa, melhorar a escrita e trazer para dentro da escola possibilidades múltiplas de assimilação e acomodação do conhecimento, fortalece o processo interativo da turma e, sobretudo, pode servir como ferramenta de avaliação e suporte de apoio aos alunos.

Com a evolução das TIC e a valorização das mesmas no sistema educativo, surgiram ferramentas informáticas de apoio à prática como, por exemplo, os robôs direcionais e os softwares educativos. Estes instrumentos são uma mais-valia em todo o processo de ensino e aprendizagem. Posto isto vamos fazer, de seguida, uma contextualização da Robótica Educativa bem como dos robôs direcionais.

2.3. Inovar com a integração tecnológica: contributos da Robótica Educativa

Como dito anteriormente, as TIC têm ganho espaço no campo educativo. Assim, o desenvolvimento tecnológico, também ao nível da programação de objetos tangíveis tem vindo a acompanhar esta tendência. Falamos na programação de robôs, considerada uma tecnologia emergente no campo educativo, pois permite às crianças desenvolver múltiplas e diversas áreas, tais como “o pensamento computacional, a algoritmia, a programação e ainda os robôs e outros objetos tangíveis programáveis” (Pedro, Matos, Piedade e Dorotea, 2017, p. 9). A Robótica Educativa baseia-se na planificação, construção e programação de objetos tangíveis através da resolução sucessiva de problemas que leva a atingirem o objetivo final, visto que a ação do robô – concretização da conjectura – materializa um raciocínio e testa-o de modo tangível.

Pela investigação, sabemos que as crianças estão predispostas a novas experiências e aprendizagens que desenvolvam as suas curiosidades. Sendo que para podermos desenvolver a sua curiosidade é necessário fornecer-lhes ferramentas que lhes proporcionem momentos de aprendizagem interligados com o lúdico.

Deste modo, salientamos a importância da utilização da robótica por parte das crianças, desde tenra idade, na medida em que, devido à evolução da sociedade, as competências exigidas no século XXI, estão associadas à sociedade atual e ao futuro, dado que, de acordo com Pedro, Matos, Piedade e Dorotea (2017), a “resolução de problemas, a tomada de decisões, o trabalho em equipa, o sentido ético, a gestão de projetos e a utilização de tecnologias digitais são consideradas competências essenciais” (p. 5).

A programação tangível, ao fazer uso de objetos físicos, permite que estes sejam manipulados, ajustando-se à forma como as crianças exploram o mundo. É possível verificar a motivação das crianças quando, por exemplo, utilizam um artefacto para a resolução de um problema, exploram e vivenciam as novas tecnologias.

De acordo com Pedro, Matos, Piedade e Dorotea (2017), a integração da robótica permite criar cenários de aprendizagem diversificados, que reúnem tecnologia, linguagens de programação e objetos tangíveis, promovendo-se deste modo a articulação com as diferentes áreas curriculares, onde se realizam projetos contextualizados, que no seu conjunto proporcionam aos alunos a oportunidade de desenvolver a sua criatividade e ter um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento. (p. 16)

A robótica educativa proporciona um ambiente de aprendizagem construtivista porque “entre as

várias características que lhe são atribuídas, realça-se a sua adequação a uma aprendizagem baseada na resolução de problemas concretos cujos desafios criados promovem o raciocínio e o pensamento crítico de uma forma activa” (Coutinho, Ribeiro, & Costa, 2011, p. 440), ou seja, promove contextos muito práticos de experimentação e resolução de desafios.

O potencial pedagógico prometido pela Robótica Educativa é bastante impressionante se atendermos aos benefícios que lhe são apontados pela literatura existente. De facto, diversos autores, Mill e César (2012) e Coutinho, Ribeiro e Costa (2011), apontam a Robótica Educativa como sendo uma enorme fonte de energia e de motivação para alunos e professores que contactam com estas atividades. Através da nossa experiência, corroboramos algumas dessas características, como:

- Estimula a curiosidade nas crianças, o que faz com que elas participem nas atividades de forma motivada;
- Como pretendo dar conta no Capítulo IV, na descrição das atividades, a transversalidade também é possível de concretizar, em sala de aula, através, por exemplo, da construção de vários tipos de mapas (áreas para a movimentação orientada ou livre dos robôs) que se relacionem com o que queremos explorar/abordar, e neste sentido a robótica assume-se como uma área transversal e interdisciplinar;
- Desenvolvimento do raciocínio lógico e pensamento abstrato, pois sabemos que o processo da programação se dá com base numa “linguagem visual”, o que implica a capacidade de prever o comportamento do robô a partir dos símbolos abstratos, isto é, na programação de um robô pensamos no que estamos a fazer e tentamos imaginar o que vai acontecer, de forma lógica e ordenada – cada passo na programação está associado a uma ação, onde cada aluno procura descobrir a solução do problema;
- Promoção do trabalho colaborativo e comunicação oral, na medida em que todas as atividades propostas às crianças trabalham em equipas de forma colaborativa com um objetivo comum o que faz com que as mesmas tenham de discutir em grupo e comunicar ideias;
- Permitem aos alunos compreenderem o erro como parte integrante do processo de aprendizagem, pois é sempre possível corrigir o erro quando estamos a trabalhar com os robôs e temos facilmente a perceção onde erramos, ou seja, trata-se da conceção do erro como um processo pedagógico de aprendizagem e não de penalização por não ter sido capaz de fazer, tendo a oportunidade de corrigir e, sobretudo, perceber onde o raciocínio inicial não estaria de acordo com os pressupostos do desejado.

2.4. As aventuras da Bee-Bot e do Super DOC

Existe um leque alargado de robôs para trabalhar no contexto educativo. O que nos levou a ter de escolher uma das muitas opções que eram viáveis. Ao longo de todo o processo de intervenção pedagógica, quer no contexto de EPE, quer no de 1CEB, utilizamos apenas duas opções – o robô Bee-Bot e o robô Super DOC. De ressaltar que o primeiro mencionado já estava presente na sala de atividade Educação Pré-Escolar.

De seguida, vamos descrever as características de cada um, de forma a apresentá-los. Iniciando com o robô Bee-Bot, este é um robot emocionante, em formato de abelha, projetado especificamente para uso por crianças pequenas. Este pequeno robot colorido é fácil de operar e é uma ferramenta perfeita para desenvolver sequências, estimativas e soluções de problemas. É constituído por sete botões – quatro deles de indicação do trajeto, um para cancelar a sequência feita, um para colocar em pausa e um outro para dar início à sequência (Figura 02).



Figura 02 – Robô Bee-Bot, comandos.

O kit deste robô é constituído por um mapa, no caso, relacionado com as profissões e serviços, com quadrículas de 15cm x 15cm e ainda por cartas grandes que ajudam na programação do robô (Figura 03). Este apetrecho apenas empisca os olhos, pois não emite qualquer som. De ressaltar, ainda, que para este apetrecho existe uma aplicação possível de se instalar no smartphone ou tablet. Nesta app as crianças têm de manter o mesmo raciocínio que na programação física. A Bee-Bot é um ponto de partida perfeito para o ensino de controle, linguagem direcional e programação.

Relativamente ao robô Super DOC, este integra um conjunto de materiais de apoio para a elaboração das atividades, tais como, dois mapas em forma de puzzle (tabuleiros), cartões azuis (para o modo Jogo) e cartões vermelhos (para o modo Educacional). O robô pode ser utilizado em três modos de programação: Livre, Educacional e Jogo. O Super DOC também pode interpretar quatro personagens diferentes. Ao vestir as roupas de cartão, o robot pode transformar-se em dragão, mágico, fada e cavaleiro, cada um com a sua própria personalidade e missão a cumprir. O Super DOC, com os seus grandes olhos brilhantes, introduz os conceitos básicos do “coding” às crianças, de maneira criativa, gradual e divertida (Figura 04).



Figura 03 – Kit do Robô Bee-Bot.



Figura 04 – Kit Robô Super DOC.

2.5. Os softwares educativos

À semelhança da robótica educativa, também a utilização de softwares educativos tem ganho relevo dentro das salas de atividades. Os softwares educativos foram ganhando um grande relevo no que toca à sua utilização em sala de atividade, visto que apresentam também grandes potencialidades no processo de ensino e aprendizagem. Oferecem ambientes interativos onde a criança é convidada a investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar as suas ideias, construindo assim o seu próprio conhecimento (de referir que ao longo do nosso projeto foram mais utilizados em contexto de 1CEB, mas não deixa de ser possível a sua utilização noutros níveis de escolaridade).

Segundo Pequeneza (2013), um software educativo é uma ferramenta de aprendizagem com recurso ao computador, onde este serve de apoio no processo de ensino. Já do ponto de vista de Ramos (1998, citado por Silva, 2013), Software Educativo são todos os suportes construídos com o objetivo de serem utilizados em contextos educativos. Corroboramos desta visão porque realmente houve software que utilizamos que não nos indicam que são apenas utilizados para fins educativos, mas conseguimos explorá-los de forma educativa para a atividade que pretendíamos desenvolver.

Já referimos também que a utilização das TIC na prática pedagógica, quando bem planeada e enquadrada, pode enriquecer as atividades letivas, promover a motivação, quer dos alunos quer dos professores, e dar significado às aprendizagens que vão sendo construídas. Contudo, para que isto seja possível é necessário ter em conta alguns critérios para a seleção de vários tipos de software que levamos para a sala de atividade.

Temos à nossa disposição programas como o Word, o Paint, o Power-point que são bastante úteis, quer para os professores quer para as crianças. No entanto, não chega e há que colocar mais programas/aplicações, de carácter educativo, à disposição das crianças. Os programas escolhidos são determinantes na qualidade das experiências de aprendizagem das crianças. Amante (2017), no seu estudo, elenca alguns pontos a ter em consideração no momento da seleção. Tivemos em atenção alguns destes pontos que passo a descrever: apresentar características abertas que encorajem a exploração e a imaginação; serem fáceis de utilizar, apresentando menus e ícones figurativos que facilmente as crianças consigam associar à sua função, sobretudo no pré-escolar; serem flexíveis e transversais, permitindo responder a diversas necessidades, fornecendo *feedbacks* instantâneos e pistas que, se necessário, guiem a crianças; atribuir à criança um papel ativo, solicitando escolhas e tomada de decisões na realização da atividade; serem multissensoriais – atraentes, interativos, motivadores –, mas que não se reduzam a um espetáculo de sons, música, cores e movimento, sem conteúdo e relevância; serem

orientados para a resolução de problemas e desenvolvimento do raciocínio lógico, indo ao encontro das necessidades reais e dos interesses da criança; facilitarem e promoverem a cooperação entre crianças e, conseqüentemente, o desenvolvimento e sistematização da comunicação.

De referir que utilizamos, sobretudo, software com uma vertente de jogo, pois consideramos que estes conseguem alcançar níveis de sucesso mais elevados na aprendizagem, visto que há uma interligação entre o lúdico, a motivação e a socialização. Os software que aqui refiro são: Hypatiamat, +Cidadania, Padlet, Escape Room, Escola Virtual, Aula Digital (Leya), ScratchJr, aos quais faço uma breve referência.

2.5.1. *Hypatiamat*

O Projeto Hypatiamat (plataforma disponível em «<https://www.hypatiamat.com/>») nasceu como resposta à preocupação crescente, junto da comunidade educativa, quanto ao desempenho escolar na matemática desde os anos iniciais de escolaridade. Pretende promover, não só o sucesso escolar na matemática, mas também contribuir para a melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos do 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico nesse domínio.

Incorpora múltiplas ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem da matemática e ainda materiais (apps, vídeos, documentos) de apoio aos professores ou encarregados de educação. Existe ainda alguns concursos a nível nacional utilizando esta plataforma de modo a desenvolver competências de cálculo mental, envolvendo alunos e docentes.

São oferecidas milhares de tarefas interativas e dinâmicas, problemas com pistas e propostas de resolução, fichas de avaliação, onde os alunos são convidados a trabalhar e a resolver as múltiplas tarefas sempre com apoio. É também uma ferramenta útil para os professores, pois permite trabalhar os conteúdos de uma forma correta, dinâmica e interativa; por exemplo, permite a marcação de trabalhos para casa que a plataforma corrige, dando *feedback* ao aluno e informando o professor, em tempo real, dos resultados obtidos.

Destacam-se ainda duas outras vertentes importantes: a formação de professores para a introdução das novas tecnologias no contexto de sala de aula e ainda a componente de investigação, associada às variadas iniciativas do Projeto, que permite um constante olhar reflexivo sobre as restantes componentes.

2.5.2. + Cidadania

Este é um projeto direcionado para toda a comunidade escolar e que tem como missão promover a igualdade de acesso a uma educação de qualidade. A plataforma do projeto favorece a realização de atividades dinâmicas e lúdicas e promove conhecimentos, competências e valores que ajudam os alunos a desempenhar um papel ativo na comunidade.

Nesta plataforma é possível partilhar ideais, projetos, experiências e conquistas. É uma plataforma pensada para os alunos descobrir a importância de serem cidadãos ativos, responsáveis e solidários, para a construção de uma comunidade melhor. Podem também descobrir o património do seu concelho através da exploração de incríveis animações e jogos sobre os monumentos, as personalidades, as lendas e tradições. De ressaltar que esta plataforma só está disponível para as escolas que pertencem à Comunidade Intermunicipal do Ave.

2.5.3. Padlet

Padlet é uma ferramenta digital que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registar, guardar e partilhar conteúdos na World Wide Web (imagens, vídeos, documentos de texto). Pode ser utilizado em ambiente de sala de aula, ou online, para a realização de várias atividades, entre elas, debate de ideias e/ou construção de um portefólio de turma.

Esta plataforma da Web tem várias funcionalidades, desde ajudar os professores a tornar as aulas interessantes e dinâmicas, a fazer trabalhos de grupo. Enquanto professora estagiária faço, muitas vezes, a analogia do Padlet a uma folha de papel onde se pode inserir qualquer tipo de conteúdo e partilhá-lo juntamente com outras pessoas (no âmbito do projeto, em concreto, foi utilizado para registar as aprendizagens e partilhar todas as descobertas com as famílias).

2.5.4. Escape Room

O principal objetivo do Escape Room é levar para a sala de aula os elementos do jogo e fazer com que os alunos se envolvam para atingir determinados objetivos relacionados com a aprendizagem. É constituído por missões/desafios que funcionam como o “combustível” para a aprendizagem. Este jogo, associado ao ensino, tem potencial pedagógico, visto que se interrelacionam diversos elementos lúdicos: enigmas, desafios, ambientação, narrativas, entre outros aspetos.

Existem várias potencialidades deste tipo de jogo, nomeadamente a sua versatilidade (podemos abordar qualquer conteúdo nesta tarefa); a motivação (é essencial construirmos uma narrativa que

envolva o aluno e que o faça sentir como herói, o protagonista da sua aprendizagem; se assim for vai querer ter sucesso ao resolver todos os desafios); a progressão (a resolução de um desafio, permite ao aluno avançar na exploração de um novo desafio, pois vai tomando consciência da sua evolução na aprendizagem); o feedback instantâneo (uma vez desvendado um enigma, ocorre feedback instantaneamente com o desbloqueio de mais uma etapa, sendo que, desta forma, a avaliação torna-se imediata, transparente, participada e mais eficaz).

2.5.5. Scratch

O Scratch é um novo contexto de programação visual e multimédia baseado em Squeak, desenvolvido por Lifelong Kindergarten Group, no Media Lab, MIT (Massachusetts Institute of Technology). Está destinado à criação e promoção de sequências animada para a aprendizagem de programação de forma simples e eficiente. Oferece uma interface intuitiva e muito fácil de compreender. No Scratch é possível trabalhar com imagens, fotos, música, criar desenhos, mudar aparência, fazer com que os objetos interatuem. O Scratch está concebido especialmente para jovens entre os 8 e os 16 anos de idade.

2.6. O papel do educador/professor na utilização das TIC

A escola deve, desde a EPE, preparar os cidadãos de forma a promover futuros profissionais competentes e competitivos, ao serviço de um bem-estar comum. Deste modo, cabe ao educador/professor ter uma visão otimista e construtivista da educação, contribuindo para a motivação dos alunos na concretização de uma aprendizagem integrada. O processo de aprendizagem deve ser recíproco para que os alunos tenham as suas próprias opiniões e não sejam meramente esculpidos de acordo com o que se pretende transmitir. Assim sendo, a/o criança/aluno deve ter ao seu dispor um conjunto de ferramentas o mais atualizado possível, no sentido de lhe permitir acompanhar as exigências socialmente exigidas, (re)construindo o conhecimento em função dos desafios/problemas com os quais se vê confrontado no seu dia-a-dia.

A expansão do acesso a computadores obriga a escola a repensar as TIC nas suas práticas diárias. Esta integração, passa naturalmente pelos professores, assim como acontece com os manuais, fichas de trabalho, etc. Logicamente não vamos esperar que os computadores possuam precisamente o que necessitamos para trabalhar. É fundamental conhecer, explorar e adaptar, pois só assim é que conseguimos tirar partido deste recurso.

O papel fundamental do docente em relação às TIC é o de familiarizar as crianças e os alunos com a tecnologia. Esta familiarização não deve ser apenas resumida ao ato de ensinar as crianças a usarem os computadores, mas sim, dotar as crianças de competências que facilitem as aprendizagens por meio das TIC. No Decreto-Lei n. °241/2001 é proposto o perfil de competência de um Educador de Infância, de entre as várias características, está definido que os Educadores devem mobilizar e gerir recursos educativos. Nomeadamente, os que estão relacionados com as TIC, nesta que é a primeira etapa da educação básica.

Para o sucesso da integração das TIC nas escolas, é necessário ter docentes preparados e empenhados em fazer uso dos novos meios à sua disposição, para rentabilizar as aprendizagens da comunidade educativa. A correta utilização dos meios tecnológicos pode constituir instrumentos muito eficazes para a melhoria das aprendizagens, nas diferentes áreas curriculares, mas para que isto aconteça é necessário termos novas conceções da atividade dos docentes, tornando-nos mais reflexivos e implicados com as práticas educativas renovadas. De facto, ao pensar as TIC na educação e em particular levá-las para a sala de aula implica que se reflita acerca dos objetivos que os profissionais de educação têm para com as crianças; refletisse nas consequências/impacto, positivo ou negativo, desse trabalho nos alunos e ainda que considerasse as necessidades e as expectativas das crianças e das suas famílias.

Segundo Costa (2008), existem, claramente, 5 fases diferenciadas de desenvolvimento pelas quais os docentes passam até integrarem as tecnologias digitais como um recurso pedagógico e didático nas suas salas de atividade, como damos a conhecer de seguida.

Sabemos que os professores possuem uma certa margem de liberdade na gestão do currículo, que lhes permite escolher as metodologias de ensino mais adequadas a utilizar nos diversos contextos. Contudo, na prática, as investigações mostram-nos que a incorporação das TIC em sala de atividade leva a que muitos os docentes tenham de sair da sua zona de conforto, preferindo desse modo continuar a perpetuar formas tradicionais de trabalho. De acordo com o autor supracitado (Costa (2008)), estas práticas tradicionais começam a ser reforçadas através do uso das tecnologias e só depois substituídas por experiências e oportunidades de aprendizagem mais dinâmicas. É um processo gradual, mas que é urgente ser feito (Figura 05).

Estádio	Exemplos do que os professores fazem
Entrada	Aprende o essencial para uso das novas tecnologias
Adopção	Usa as novas tecnologias enquanto suporte ao ensino tradicional
Adaptação	Integra as novas tecnologias nas práticas tradicionais, muitas vezes como forma de aumentar a capacidade produtiva dos alunos através da utilização de processadores de texto, folhas de cálculo ou programas de tratamento de imagem
Apropriação	Incorpora o potencial de cada tecnologia, sempre que adequado, em projectos de trabalho interdisciplinares e colaborativos
Invenção	Descobre novos contextos de utilização das diferentes tecnologias disponíveis, combinando o seu potencial ao serviço do desenvolvimento dos alunos

Figura 05 – Fases de desenvolvimento na utilização pedagógica das tecnologias (Costa, 2008, p. 44).

À escola, em geral, e aos professores, em particular, compete a criação de condições favoráveis à aprendizagem com recurso às tecnologias de informação e comunicação, precisamente no que elas oferecem como oportunidade para fazer melhor, mas também para fazer diferente. Defendemos que cada vez mais estas premissas façam sentido para novo/futuros docentes, pois estes acreditam nas potencialidades das TIC, com vista a promover uma renovação metodológica, como é explanado na instigação levada a cabo por Graça, Quadros-Flores e Ramos (2021)

CAPÍTULO III:

Metodologia de investigação e plano geral de intervenção

APRESENTAÇÃO

É fundamental organizar um projeto tendo em conta os interesses, necessidades, curiosidades e capacidades das crianças fazendo com que as mesmas se situem “perante o saber com uma atitude investigativa, reflexiva e colaborativa” (Alonso, 2005, p. 24) privilegiada pela metodologia de investigação e resolução de problemas (Alonso & Lourenço, 1998).

Partindo do exposto, o objetivo primordial deste capítulo é apresentar e justificar as opções metodológicas que serviram de base para a construção o presente relatório de investigação. Teceremos, assim, considerações sobre a metodologia investigação-ação como metodologia a privilegiar neste estudo; os objetivos e a estratégias de intervenção pedagógica que nortearam a investigação; e, por fim, a identificação e explicação da utilização dos instrumentos de recolha de dados neste processo de investigação.

1. Procedimento metodológico

O desenvolvimento do projeto de intervenção pedagógica sustentou-se numa metodologia de investigação-ação. Assim, torna-se pertinente proceder a uma breve revisão do conceito, clarificando o seu significado e as suas principais características.

1.1. A investigação-ação

Neste estudo optámos por uma metodologia com características de investigação-ação (I-A) que, segundo Watts (1985, citado por Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira e Vieira., 2009, p. 360), “é um processo em que os participantes analisam as suas próprias práticas educativas de uma forma sistemática e aprofundada, usando técnicas de investigação. Bogdan e Biklen (1994, citados por Máximo-Esteves, 2008, p. 19) acrescentam ainda que esta metodologia “consiste na recolha de informações sistemáticas com o objectivo de promover mudanças sociais”. A I-A é uma metodologia que, no contexto

social da prática educativa, deve conduzir a um constante questionamento e investigação sobre a realidade educativa envolvente, materializando-se em elevados índices de compreensão dos problemas a ela intrínsecos. Desta compreensão resulta uma ação pedagógica mais interventiva, focalizada e direcionada com o intuito de provocar transformações nessa mesma realidade educativa, e consequentemente, nas aprendizagens dos alunos.

Esta metodologia surgiu como “um recurso apropriado para a melhoria da educação e o desenvolvimento dos seus profissionais” (Máximo-Esteves, 2008, p. 19), uma vez que permite fazer uma reflexão constante e, desta forma, identificar aspetos a melhorar, adequando as estratégias e os métodos de ensino. Assim, de acordo com Serrano (1994, citado por Fernandes, 2006, p. 74), para concretizar um processo de Investigação-Ação é necessário seguir quatro fases: 1. Diagnosticar o “problema”; 2. Contruir o plano de ação; 3. Execução do plano e observação de como funciona; 4. Reflexão, interpretação e integração dos resultados.

Latorre define o processo como “um «vaivém» – espiral dialética – entre a ação e a reflexão, de maneira que ambos os momentos estejam integrados e se complementem” (2003, p. 32, citado por Coutinho et al, 2009, p. 366). Deste modo, a I-A é, assim, um processo cíclico ou em espiral, ao qual se encontram subjacentes quatro momentos essenciais: planificação, ação, observação e reflexão (Figura 06).

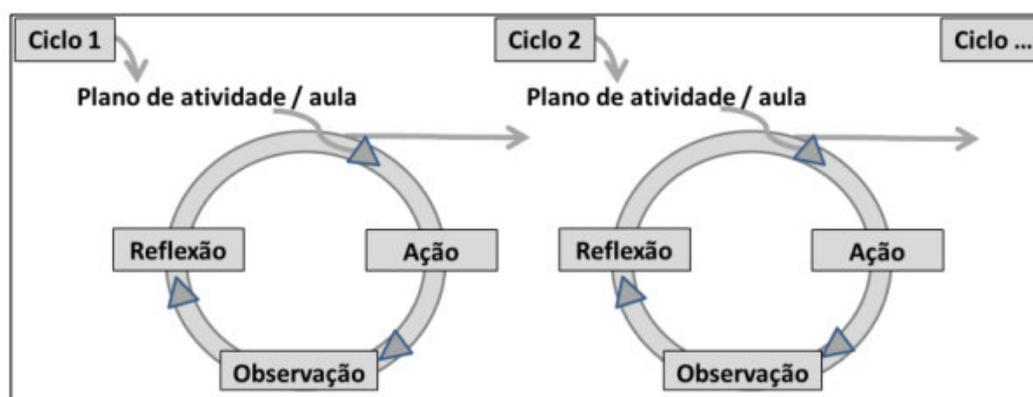


Figura 06 – Ciclos de investigação-ação. Fonte: Varela (2014, p. 98).

Zuber-Skerrit (1669, citado por Coutinho et al., 2009, p. 363) considera que “fazer Investigação-Ação implica planejar, actuar, observar e reflectir mais cuidadosamente do que aquilo que se faz no dia-a-dia, no sentido de induzir melhorias nas práticas e um melhor conhecimento dos práticos acerca das suas práticas”, ou seja, esta metodologia inclui a ação e a investigação através de processos cíclicos, onde o esperado é que se vá aperfeiçoando os métodos, os dados e a interpretação com os ciclos

anteriores.

O posicionamento reflexivo e sistemático do professor face à sua prática educativa favorece o desenvolvimento de respostas educativas diferenciadas e adequadas à multiplicidade existente nos contextos educativos, sustentando um fundamento educativo básico, como o é a diferenciação pedagógica. A tomada de consciência da necessidade de investigar e refletir gera uma compreensão mais profunda acerca da realidade educativa envolvente, dos problemas e necessidades reais, e estimula uma ação pedagógica mais sólida e fundamentada.

Está em causa linhas de investigação muito conceituadas e profusas na literatura acerca do estatuto do professor nas práticas educativas, como um “intelectual transformador” (Giroux, 1990), assumindo o papel de agente transformador da sociedade, através de um desempenho orientado por uma postura de investigador reflexivo “sobre e nas práticas”, com o intuito de, em simultâneo, melhorar a sua atividade profissional e os processos de ensino e aprendizagem, assim como, em última análise, as aprendizagens das crianças (Schön, 1983, 1987; Alarcão, 1996).

Coutinho et al. (2009) sublinha que “o essencial na I-A é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, contribuindo dessa forma não só para a resolução de problemas como também (e principalmente!) para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa mesma prática” (p.360).

Esta metodologia leva o professor a um grande envolvimento em todo o processo, permitindo-lhe planificar e melhorar a sua atuação de forma autónoma, proporciona ao investigador a capacidade de refletir criticamente sobre a sua própria ação. Um professor-investigador torna-se assim um profissional mais consciente que, por via da autocrítica/autoanálise e da autorreflexão, se mantém em constante evolução. É nesse sentido que Rapoport (1970, citado por Máximo-Esteves, 2008), refere que a

Investigação-ação pretende contribuir para a resolução das preocupações das pessoas envolvidas numa situação problemática imediata e, simultaneamente, para as finalidades das ciências sociais, através da colaboração de ambas as partes, num quadro ético mutuamente aceitável (p. 19).

Esta definição pressupõe o envolvimento, de uma forma colaborativa e participada, de diversos intervenientes no processo educativo, articulando-se simultaneamente a teoria e a prática. Deste modo favorece-se a colaboração e comunicação interpessoal e profissional, na medida em que todos os intervenientes atuam como agentes transformadores.

Almeida (2001) reconhece profundos benefícios na prática desta metodologia de investigação, realçando que “ela implica o abandono do praticismo não reflexivo, favorece quer a colaboração interprofissional, quer a prática pluridisciplinar – quando não interdisciplinar ou mesmo transdisciplinar

—, e promove, inegavelmente, a melhoria das intervenções em que é utilizada” (p. 176).

1.2. Questão orientadora e objetivos de investigação e intervenção

O projeto de intervenção e investigação pedagógica, subjacente ao presente relatório, pautou-se por uma abordagem construtivista que potenciase o desenvolvimento de aprendizagens significativas por via de uma ação interventiva e reflexiva por parte das crianças, perante a intencionalidade das atividades pedagógicas que lhes foram propostas.

De acordo com a temática deste projeto, os pressupostos teóricos e o contexto pedagógico, delinear-se objetivos pedagógicos transversais e específicos para cada nível educativo. Assim, os projetos de intervenção pedagógica, orientados pela metodologia de investigação-ação, intitulam-se “Vamos descobrir o meio envolvente!”, no que diz respeito ao grupo do Jardim de Infância, e “Construindo Histórias!”, no que se refere ao grupo do 1CEB, que confluem para o projeto de intervenção-investigação denominado “Tecnologia Educativa na Educação Básica: contributos para uma visão integrada e motivadora do processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, a intervenção pedagógica foi norteada pelos seguintes objetivos gerais:

- Proporcionar novas situações/ocasiões de descoberta, exploração e experimentação;
- Integrar a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem;
- Diversificar a utilização de recursos educativos nos processos de ensino e aprendizagem, nomeadamente com a utilização de tecnologias digitais;
- Promover uma abordagem experimental e interdisciplinar, mobilizando e desenvolvendo saberes de todas as áreas curriculares;
- Desenvolver nas crianças uma atitude ativa, reflexiva e colaborativa no processo de construção da aprendizagem;
- Promover a qualidade das aprendizagens e do pensamento das crianças;
- Desenvolver, em mim, enquanto professora estagiária, competências didáticas, curriculares e de reflexão sobre a prática pedagógica.

Para o desenvolvimento e exploração das atividades pedagógicas no âmbito de cada contexto foram delineados, no caso da Educação Pré-Escolar, os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer as conceções prévias das crianças acerca do espaço envolvente;

-
- Explorar apetrechos tecnológicos, como robôs, computador, tabletes nas atividades;
 - Compreender as diferenças entre a cidade e o campo;
 - Compreender a funcionalidade de vários espaços da nossa cidade;
 - Explorar profissões e serviços do meio local;
 - Desenvolver conceitos sobre a organização espacial e a lateralidade;
 - Incentivar o trabalho de grupo e a colaboração;
 - Fomentar a criatividade das crianças.

Já para o caso do 1CEB os objetivos traçados são os seguintes:

- Promover aprendizagens transversais através de obras literárias;
- Estimular o desenvolvimento de competências de leitura e escrita;
- Utilizar diferentes apetrechos tecnológicos no contexto de 1.º Ciclo;
- Incentivar o trabalho de grupo e a colaboração;
- Fomentar a criatividade das crianças.

Todos estes objetivos referem-se a uma intenção de orientação de um conjunto de atividades pedagógicas diversificadas, com as quais pretendemos também sustentar o processo de investigação. Assim, o projeto de investigação orienta-se pela seguinte questão: Como podem as tecnologias contribuir, de forma ativa e motivadora, no processo de ensino e aprendizagem para a aprendizagem no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico?

Tendo em conta esta questão, o contexto de intervenção e os contributos de um enquadramento teórico sobre a utilização das TIC em sala de atividades, procuramos dar seguimento ao processo investigativo tendo em conta os seguintes objetivos:

- Compreender o carácter multifacetado da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em contexto escolar;
- Refletir sobre os contributos das tecnologias na aprendizagem das crianças;
- Compreender de que forma as tecnologias contribuem para a motivação e a realização de aprendizagens significativas das crianças.

1.3. Estratégias de intervenção pedagógica

Para desenvolver os projetos de intervenção tornou-se preponderante delinear e definir um conjunto de estratégias pedagógicas adequadas às necessidades específicas dos contextos educativos onde decorreu a intervenção pedagógica.

Assim, a intervenção pedagógica pautou-se por princípios de natureza socioconstrutivista, que perspetivaram a criança como o elemento central do processo de ensinoaprendizagem, envolvendo-a em atividades pedagógicas motivadoras e estimulantes, de modo a assumirem um papel progressivamente mais ativo e reflexivo na construção do seu próprio conhecimento.

Ora, promover uma abordagem centrada na utilização das TIC implica um renovado papel do professor/educador, o qual se caracterizou, durante a intervenção pedagógica desenvolvida nos dois contextos, por trabalhar as seguintes estratégias de ação pedagógica: a) valorizar as ideias intuitivas das crianças e interpretar as ações e significados que vão sendo sugeridos e (re)construídos na sala de aula; b) estimular as interações dos alunos com as propostas de atividade; c) promover a participação ativa das crianças, fornecendo o estímulo necessário à verbalização, à ação e à reflexão, contribuindo para a evolução conceptual; d) valorizar a discussão em torno das intervenções das crianças, num ambiente de colaboração, responsabilização e de liberdade de comunicação; e) estimular o pensamento, a reflexão e a ação dos alunos, através de um contínuo e recorrente questionamento reflexivo; mediar as atividades, a resolução de problemas e as interações das crianças (Sá, 2002).

O papel que assumimos foi de extrema relevância neste processo de aprendizagem, pois pretendia guiar e estimular o pensamento e a ação das crianças, através de um contínuo e permanente questionamento reflexivo.

Nesse sentido, a escolha das atividades e das estratégias torna-se naturalmente determinante, devendo ser profundamente cuidada e criteriosa, atendendo às necessidades, interesses e níveis de desenvolvimento sociocognitivo das crianças. Estas devem, essencialmente, estimular as crianças a interrogarem-se sobre a realidade, colocar problemas e procurar a sua solução, propondo explicações. Devem, ainda, verificar as hipóteses construídas através da observação e experimentação, confrontando as suas perspetivas da realidade (Lopes da Silva et al., 2016). Tendo em conta esta perspetiva, foram adotadas estratégias que invocassem a comunicação, a partilha e discussão de ideias, a argumentação, a experimentação, o pensamento e a reflexão, numa dinâmica interativa e cooperativa que envolvesse ativamente as crianças e conduzisse ao seu envolvimento pessoal e intelectual com as situações de aprendizagem.

Assim, em síntese, as estratégias de ação e intervenção previstas incitam as crianças a:

- Explicitar as suas ideias e modos de pensar;
- Argumentar e contra-argumentar entre si e com o adulto quanto ao fundamento das suas ideias;
- Submeter ideias e teorias pessoais à prova da evidência experimental;
- Recorrer ao registo das observações das aprendizagens realizadas;
- Integrar as tecnologias como recurso didático no desenvolvimento de atividades pedagógicas.

1.4. Planos de atividades

Considerando que a intervenção pedagógica se desenvolveu em ciclos interativos de investigação e ação, cada ciclo corresponde à implementação e exploração de uma atividade, tendo sido explorados diferentes temas. No decorrer da PES I, em contexto de EPE, foram desenvolvidas quatro grandes atividades (Tabela 01).

Tabela 01 – Síntese das atividades e respetivas experiências de aprendizagens realizadas no contexto de EPE.

Questão geradora	Experiências de aprendizagem
Quais as diferenças entre o campo e a cidade?	O CAMPO E A CIDADE - Montam o puzzle da fábula “O rato do campo e o rato da cidade”: comentam o que vão vendo em cada peça; partilham opiniões acerca do local e das personagens da obra. - Diálogo sobre as diferenças entre o campo e a cidades. - Realizam o registo da atividade e das aprendizagens. - Replicam o desenho na aplicação “ScratchJr”.
O que existe na nossa localidade?	A NOSSA LOCALIDADE - Jogos de orientação espacial: ouvem com atenção e respeitam as regras do jogo. - Identificam dos pontos de referência da localidade. - Constroem o mapa do meio envolvente para o robô. - Dialogam sobre os itinerários diários (descrição dos próprios itinerários). - Desenham e reproduzem os itinerários no mapa com o robô.
Que profissões e serviços existem?	JOGO DAS PROFISSOES E SERVIÇOS - Exploram novos mapas com o robô. - Exploram o jogo de associação sobre as profissões com os robôs. - Dialogam acerca do trabalho de cada profissão. - Pesquisam mais no computador sobre as profissões em causa. - Videochamada com um Comandante de uma Cooperação de Bombeiros.
Como é o Natal na floresta ‘Jingle Bell’?	TEATRO - Ouvem obra “O Rato que cancelou o Natal”: identificam os elementos paratextuais (capa, contracapa, título); prestam atenção ao conteúdo da história; colocam questões ao longo da história; comentam acerca do conteúdo da história. - Dramatizam a obra através dos robôs: preparação do cenário, das personagens e dos diálogos (falas).

As atividades descritas através das experiências de aprendizagem vivenciadas pelas crianças, revelaram-se significativas para a análise dos resultados, no que se refere ao processo de investigação. Não conseguimos fazer uma análise detalhada de todas as experiências de aprendizagem e deste modo

fizemos uma seleção detalhada de algumas atividades. Como explicamos de forma mais adequada no capítulo seguinte, o nosso projeto de intervenção em contexto de EPE regeu-se por três grandes momentos e neste sentido escolhemos três atividades exemplificadoras destes momentos. Os jogos de orientação espacial, a construção do mapa das profissões e o teatro com os robôs são as atividades que são analisadas de forma detalhada no capítulo IV.

Já no decorrer da PES II, em contexto de 1CEB, foram desenvolvidas sete atividades com uma turma do 1.º ano de escolaridade, conforme é apresentado na Tabela 02. Assim, apresentam-se algumas atividades que se revelaram significativas para a análise dos resultados, onde, à semelhança da EPE, faz-se acompanhar das experiências de aprendizagem vivenciadas pelos alunos. Neste nível de ensino, também nomeamos três atividades que consideramos significativas do trabalho desenvolvido: comprar áreas: uma aprendizagem através do Tangram; O Médico do mar: uma panóplia de valores; e A semente sem sono: abordagem ao tema da germinação.

Cada ciclo de I-A tem subjacente a implementação de um plano de ensino e aprendizagem. Estes planos assumem um carácter orientador, que norteiam a ação pedagógica desenvolvida no espaço de aprendizagem e constituem uma ação estratégica (Latorre, 2003, citado por Coutinho et al, 2009), de acordo com os objetivos de investigação inicialmente definidos. Contudo, estes não devem cristalizar ou restringir a ação pedagógica do professor. Devem antes constituir uma ferramenta facilitadora da ação e compreensão, assumindo um carácter flexível, aberto e dinâmico no processo de ensino e aprendizagem. Assim, os planos das atividades relativos a cada intervenção didática, nos dois contextos, contêm os seguintes elementos:

- a) Objetivos de aprendizagem, formulados em termos dos processos de construção de conhecimento e da promoção do pensamento reflexivo dos alunos;
- b) Indicação do material necessário para a realização das atividades previstas;
- c) Orientações para o processo de ensino e aprendizagem;
- d) Comunicação da avaliação, quer em termos de descritores como de produtos.

1.5. Métodos e técnicas de recolha de dados

Para o desenvolvimento do projeto de intervenção, a escolha de instrumentos a utilizar para recolher os dados assumiu-se como um fator determinante, na medida em que estes permitiram desenvolver um conhecimento mais profundo sobre as características distintivas e diferenciadoras do

grupo de crianças, bem como de cada uma na sua individualidade. Ao se perceber as carências, limitações e potencialidades das crianças torna-se possível conceber e idealizar atividades mais adequadas e fundamentadas, bem como definir estratégias mais focalizadas, indo ao encontro dos seus interesses, necessidades e motivações. A recolha de dados pressupõe a seleção de métodos e técnicas, que assumiram uma perspetiva naturalista e participativa, de interação intensa e continua com o contexto específico de investigação.

Tabela 02 – Síntese das atividades e respetivas experiências de aprendizagens realizadas no contexto do 1CEB.

Atividade	Experiências de aprendizagem
Descobrir a banda desenhada: características próprias	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvem uma animação da “Escola Virtual”; - Retiram a informação essencial da animação e constroem um quadro síntese; - Criam a própria banda desenhada no caderno e de seguida no computador.
Comparar áreas: uma aprendizagem através do Tangram	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvem a lenda do Tangram; - Exploram as formas geométricas que constituem o tangram; - Representam figuras através do Tangram virtual; - Criam, de forma virtual, uma obra de arte com as peças do tangram.
O médico do mar: uma panóplia de valores	<ul style="list-style-type: none"> - Leem a obra “O médico do mar”: exploram os elementos paratextuais; fazem inferências sobre a ação. - Realizam um “escape room”, partindo da contextualização da obra. - Pesquisam mais sobre uma das personagens da obra: realizam um texto (sistemizam as ideias em grande grupo). - Visualizam vídeos: refletem sobre as mensagens exploradas; discutem a moral da história apresentada nos vídeos.
A arte do pontilhismo: o Ponto	<ul style="list-style-type: none"> - Descrevem a imagem “Um domingo à tarde na Ilha de Grande Jatte” - Analisam, com a função da lupa no computador, a obra – modo como foi pintada. - Descobrem mais sobre o autor; - Realizam a experiência de juntar cores - Replicam a obra “Um domingo À tarde na ilha de Grande Jatte”
A semente sem sono: abordagem ao tema da germinação	<ul style="list-style-type: none"> - Leem a obra “A semente sem sono”: exploram os elementos paratextuais; fazem inferências das personagens e da ação. - Criam um diálogo: referem-se às partes constituintes de uma planta; preveem as condições necessárias para a germinação das sementes. - Semeiam as sementes e cuidam das mesmas. - Realizam o registo da atividade, bem como o crescimento das sementes, todas as semanas no Padlet.
O Grufalão: uma experiência com os robôs educativos	<ul style="list-style-type: none"> - Leem a obra “O Grufalão”. - Realizam a ficha de trabalho: respondem às questões; colocam em prática os conhecimentos sobre a obra; consolidam os conteúdos gramaticais. - Elaboram um texto sobre a personagem principal: verificam se não existem erros ortográficos; averiguam se colocaram todos os sinais de pontuação. - Resolvem desafios através da programação de objetos tangíveis (robôs).
Conta-nos uma história	<ul style="list-style-type: none"> - Leem a obra “O coelhinho branco”. - Elaboram o reconto da obra através de um vídeo: desenharam as personagens e os vários cenários; gravaram as vozes das personagens; procedem à montagem do vídeo.

Coutinho et al. (2009) referem que na investigação orientada pela metodologia de investigação-ação “é sempre necessário pensar nas formas de recolher a informação que a própria investigação vai proporcionando” (p. 373), no sentido de haver, efetivamente, uma evolução de ciclo para ciclo. Assim,

Latorre (2003, citado por Coutinho et al., 2009, p. 373) divide as técnicas e os instrumentos de recolha de dados em três categorias, nomeadamente: técnicas baseadas na observação – centradas na perspetiva do investigador, em que este observa em direto e presencialmente o fenómeno em estudo (fazem parte destas técnicas os instrumentos como a observação participante, notas de campo, registo de incidentes críticos); técnicas baseadas na conversação – centradas na perspetiva dos participantes e enquadram-se nos ambientes de diálogo e de interação (contempla técnicas como os questionários, as entrevistas e conversas formais e informais com as crianças); análise de documentos – centra-se também na perspetiva do investigador e implica uma pesquisa e leitura de documentos escritos que se constituem como uma boa fonte de informação (inserem-se, nesta análise, documentos oficiais, como o Projeto Curricular de Sala, legislação, artigos relacionados com o projeto e as produções das crianças).

Para o projeto em questão, não utilizamos as entrevistas e os questionários para a recolha de dados significativos. Queremos ressaltar que não foi possível ter acesso ao Projeto Curricular de Sala em contexto EPE porque ainda estava em construção. No entanto, e tendo isto por base, utilizamos a observação participante, pormenorizada, interpretativa e reflexiva, a qual “permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto” (Máximo-Esteves, 2008, p. 87) e constitui uma das técnicas mais representativas de recolha de dados na investigação qualitativa (Bogdan & Biklen, 2006). Biddle e Anderson (1989, citados por Sá, 1997) referem que

a observação participante é uma técnica por via da qual o investigador se introduz no mundo social dos sujeitos a estudar, observa e procura saber o que significa ser membro desse mundo. Tomam-se notas detalhadas dos acontecimentos presenciados e mais tarde essas notas são organizadas e codificadas de modo que o investigador possa descobrir regularidades nos acontecimentos que se tenham produzido. (p. 121)

Os dados gerados, por via da intervenção pedagógica, foram registados sob duas formas complementares: as notas de campo para registo de incidentes críticos, pois “através delas, o professor vê, ouve, experiência e medita sobre o que acontece à sua volta” (Bogdan & Biklen, 2006, citados por Máximo-Esteves, 2008, p. 88); e os registos áudio das atividades. Estes dados em bruto materializaram-se, posteriormente, na forma de narrativas completas, descritivas e reflexivas – os diários reflexivos. Para além destes registos, foram ainda utilizados: os registos fotográficos; os registos escritos ou pictóricos efetuados pelas crianças, uma vez que a análise dos artefactos produzidos é indispensável quando o foco da investigação se centra na aprendizagem dessas crianças (Máximo-Esteves (2008); os registos de alguns diálogos com as professoras cooperantes.

1.6. *Tratamento dos dados*

Os dados recolhidos através das técnicas e instrumentos, anteriormente referidos, foram alvo de análise, interpretação e reflexão, atribuindo-lhes um nível de significação e compreensão mais amplo à informação obtida durante o período de intervenção. O tratamento e análise de dados obtidos foram efetuados por via de procedimentos diferenciados, considerando a natureza dos próprios dados.

No campo da investigação qualitativa, os procedimentos e técnicas de análise adotados fundamentam-se na abordagem pessoal interpretativa e criativa dos investigadores. Wolcott (1994, citado por Vale, 2004, p. 11) revela três momentos fundamentais durante a fase de análise dos dados: descrição, análise e interpretação. A fase inicial da descrição corresponde à escrita de textos resultantes dos dados originais registados pelo investigador. A análise é um processo de seleção e organização de dados, onde se devem salientar os aspetos essenciais e identificar fatores chave. Por último, a interpretação diz respeito ao processo reflexivo e interpretativo de obtenção de significados e relações a partir dos dados obtidos.

Ao longo do processo de recolha de dados, por via dos métodos selecionados, adotou-se como referência o quadro teórico proposto por Wolcott (1994, citado por Vale, 2004, p. 11), adequando-o ao presente projeto de investigação-ação. Neste sentido procedeu-se:

a) na fase de descrição, há a transcrição de todos os registos áudio efetuados durante o processo de observação participante, ocorrido nos dois contextos de intervenção, na EPE e no 1CEB, sendo que é com base nesses registos e nas notas de campo, que se elaboraram os diários reflexivos – narrativas descritivas e detalhadas, que contêm transcrições literais daquilo que as crianças dizem, nos diversos momentos de aprendizagem, acontecimentos de natureza não-verbal, interações que travam com os colegas e com a professora estagiária, atitudes que manifestam e processos de construção de significados que executam durante a exploração das atividades;

b) na fase intermédia, há a análise e correspondente segmentação dos dados contidos nos diários em categorias, que traduzem diferentes, mas interrelacionados, momentos de aprendizagem ocorridos durante a exploração das atividades;

c) na fase final, procede-se à interpretação das várias categorias identificadas nos diários, sendo estas ilustradas com excertos de dados em bruto efetuando-se ainda uma reflexão global sobre todo o processo pedagógico promovido em cada contexto de intervenção/investigação.

CAPÍTULO IV:

Visão integrada e motivadora do ensino e da aprendizagem: contributos das TIC

APRESENTAÇÃO

Atendendo à explanação apresentada no Capítulo III deste trabalho, o desenvolvimento do projeto de intervenção envolveu a realização de um conjunto diversificado e significativo de atividades. Contudo, no presente Capítulo, damos ênfase às atividades que se encontram intrinsecamente relacionadas com este trabalho de investigação e que, de certo modo, se consideram pertinentes para avaliar o contributo das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem das crianças.

Atualmente, os docentes tentam atribuir dinamismo à ação educativa através da (re)descoberta de estratégias e da (re)definição de metodologias, apostando em projetos, programas e iniciativas com vista à melhoria da qualidade do ensino e dos resultados da aprendizagem. Torna-se, cada vez mais, fundamental diversificar não só novos recursos, como novas formas de pensar e de ensinar nas várias áreas do conhecimento, pelo que as TIC devem integrar transversalmente o currículo escolar. Ao longo da realização das intervenções pedagógicas, subjacentes ao processo de investigação, tentamos orientar as práticas segundo esses pressupostos, ou seja, impregnar de dinamismo a sala de aula com a integração das TIC nas atividades propostas.

Nas páginas seguintes, selecionamos as atividades que refletem, na nossa opinião, os interesses dos alunos e cumprem os objetivos previamente delineados, evidenciando uma clara aprendizagem e motivação por parte dos visados. No entanto, a par destas atividades, realizaram-se muitas outras que não cabe aqui serem explicitadas e detalhadas. Mediante tal, em termos estruturais e organizacionais, o presente capítulo descreve e analisa criticamente experiências da prática educativa, consideradas pertinentes para análise dos resultados e em concordância com a questão e os objetivos de investigação. Salienta-se, deste modo, que o tratamento e posterior análise de dados recolhidos por intermédio da aplicação das técnicas identificadas anteriormente permite, a partir deste momento, fazer uma análise crítica e reflexiva transversal a todo o processo interventivo.

1. Descrição e análise das atividades lúdico-pedagógicas: Educação Pré-escolar

Para a realização das intervenções em contexto EPE guiamo-nos por uma proposta de atividade de iniciação à robótica levada a cabo por Miranda-Pinto e Osório (2018) (Anexo 01). Delineamos três fases distintas para a concretização do projeto neste contexto – desenvolvimento dos conceitos de lateralidade; desafios de estruturação; apresentação e divulgação à comunidade (proposta das crianças).

No decorrer das atividades as crianças aprenderam a programar um robô direcional (frente, trás, esquerda, direita), a criar sequências de ações, a contar o número de ações a concretizar, o que levou a que tivessem desenvolvido noções de lateralidade, espaciais, de raciocínio lógico, explorassem narrativas, para além de outras aprendizagens, envolvendo todas as áreas de conhecimento. Iniciamos sempre as atividades atreves de um diálogo com as crianças. Assim, procedemos agora à descrição de uma das atividades que realizamos em cada uma das fases do projeto, bem como à sua análise relacionada com o ponto de investigação (indicadas no Capítulo III).

1.1. Desenvolvimento dos conceitos de lateralidade

Para este primeiro momento a Educadora Estagiária elaborou o mapa (de exploração do robô) e apresentou a atividade para um primeiro contacto com o Robô. Promovemos uma exploração livre e de seguida orientada do Robô.

Encontramos nas danças e nos jogos um bom motor para perceber o nível de desenvolvimento da orientação espacial de cada criança, visto que este é fundamental para fazer a programação do robô no mapa – o “eu” e os “outros” no espaço. Aproveitamos ainda para desenvolver outras áreas de conteúdo, visto que consideramos que é importante desenvolver as aquisições motoras básicas, pois

a exploração de diferentes formas de movimento permite ainda tomar consciência dos vários segmentos do corpo, das suas possibilidades e limitações, facilitando a progressiva interiorização do esquema corporal e também a tomada de consciência do corpo em relação ao espaço exterior – esquerda, direita, em cima, em baixo, etc. (Lopes da Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016, p. 45).

Nesta faixa etária é recomendada a utilização de jogos simbólicos, pois ajuda o “desenvolvimento das crianças nas relações sociais em atividades com os seus parceiros” (Lopes da Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016, p. 45). É importante que este género de atividades dê oportunidade e possibilidade a todas as crianças de colaborar porque

ao jogar com outros, a criança envolve-se numa diversidade de interações sociais propiciadas por

diferentes formas de organização (individual, a pares, em equipas, tais como jogos de perseguição, de precisão, de imitação, etc.) que apelam não só à cooperação, mas também à oposição (Lopes da Silva, Marques, Mata e Rosa, 2016, p. 45).

Nesse sentido, concebemos a realização de uma dança e de dois jogos no exterior. Começamos pela “dança do quadrado”, do “Panda e os Caricas” (bada do Canal Panda) (Figura 07). Esta dança implica que as crianças façam várias ações como saltar, rodopiar, nadar, entre outras, dentro de um quadrado. Têm a possibilidade de experimentar vários movimentos locomotores básicos e assim ter a percepção do movimento do seu corpo com o espaço.



Figura 07 – As crianças a dançarem a “dança do quadrado”

De seguida, entramos mais na lógica da programação, onde inicialmente apresentamos o robô Bee-Bot às crianças, procedendo à realização de alguns itinerários com o mesmo para que as crianças experienciassem o funcionamento de um robô. (Figura 08)



Figura 08 – Apresentação do Robô Bee-bot às crianças

Estes percursos foram posteriormente replicados pelas crianças, na lógica do jogo “Agora sou um robô” (Figura 09). Com este jogo fizemos duas tarefas distintas: primeiramente foi uma tarefa coletiva onde todo o grupo fez o mesmo percurso com o tempo e a ajuda necessária; a segunda – que se revelou mais desafiante – é caracterizada pela deslocação com controlo remoto, sendo este papel exercido por outra crianças. As crianças juntaram-se aos pares, onde uma assumiu o papel de programador e a outra o de Bee-Bot (robô). As indicações/regras do jogo eram as seguintes:

- O programador deve tocar na cabeça do colega se quiser que ele ande para a frente;
- O programador deve tocar nas costas do colega se quiser que ande para trás;
- O programador deve tocar no ombro direito do colega se quiser que rode para a direita;
- O programador deve tocar no ombro esquerdo do colega se quiser que rode para a esquerda.

Os objetivos primordiais destas atividades estão relacionados com o desenvolvimento, por parte das crianças, do controlo voluntário do movimento, do seu pensamento lógico e a memorização de seqüências simples, contribuindo para as questões centrais da consciência da lateralidade.



Figura 09 – Replicação dos percursos pelas crianças

Contudo as crianças demonstraram algumas dificuldades sobretudo na distinção entre o lado direito e o lado esquerdo, indicando, deste modo, que não tinham a noção de lateralidade totalmente adquirida ou sistematizada. Esta perceção levou-nos a concluir a pertinência e a necessidade deste tipo de estratégias, pois só experimentando, devidamente acompanhados, as crianças conseguem ultrapassar os obstáculos colocados. Para além desta constatação, demonstraram também alguma dificuldade em seguir seqüências, bem como “desprender” o olhar das cartas, acabando por dar passos

muito pequenos para acompanhar o tamanho das mesmas.

Entendemos então, que era pertinente alterar as regras do jogo. As variáveis que alteramos foi a de substituir as indicações, sendo que o programador, em vez de carregar apenas na parte do corpo para o colega fazer a sequência, teria de pronunciar a sequência, bem como descodificar a direita e a esquerda, dizendo, por exemplo, “a direita é para o lado do pavilhão desportivo e a esquerda para o lado do refeitório”. Opamos ainda por retirar as cartas do chão para que as crianças pudessem executar os movimentos mais livremente.

Na última parte da intervenção as crianças puderam, em pequenos grupos, explorar livremente o robô. Foi perceptível que algumas crianças eram mais ponderadas e viam nas cartas um instrumento de apoio para delinear a sequência que o robô iria fazer, mas tínhamos crianças mais espontâneas e ligadas à ação que faziam o percurso diretamente no robô. Este espaço serviu para que as crianças pudessem explorar e experimentar o robô. Em concordância com Pedro, Matos, Piedade e Dorotea (2017) o professor/educador deve “adotar metodologias e estratégias de trabalho que proporcionem aos alunos a oportunidade de analisarem, investigarem, experimentarem” (p. 23).

Em alinhamento com as ideias dos autores referidos, consideramos ser importante, nesta faixa etária, uma aprendizagem baseada na ação, isto é, a “aprendizagem pela acção é definida como a aprendizagem na qual a criança, através da sua acção sobre os objectos e da sua interacção com pessoas, ideias, e acontecimentos, constrói novos entendimentos” (Hohmann & Weikart, 2011, p. 22).

1.2. Desafios de estruturação

Após esta fase inicial é importante criar mapas temáticos com desafios previamente pensados pelo Educador e de acordo com os interesses das crianças, resultado do diálogo inicial em grupo. Nesta fase é fundamental colocar desafios às crianças (problemas com objetivos a concretizar), de forma que estas possam aprender a programar o Robô e ainda permitir que a criança crie a sequência de ações previamente à programação do robô.

Neste caso específico o nosso projeto recai sobre a descoberta do meio envolvente e fizemos vários mapas neste sentido. No entanto, vou apenas destacar uma das atividades que foram feitas nesta fase. A atividade está relacionada com as profissões e serviços e surgiu, uma vez mais, devido à auscultação da voz das crianças e devida à reflexão sobre os interesses que as mesmas demonstram.

Sendo um dos conteúdos a abordar na EPE o desenvolvimento pessoal da criança e, uma vez que

a família faz parte do meio em que esta está inserida, compreendemos a necessidade das crianças conhecerem aspetos relacionados com os seus pais, como, por exemplo, neste caso, as suas atividades profissionais. Neste sentido, consideramos pertinente continuar a refletir com as crianças sobre este tema.

Depois desta reflexão, a educadora estagiária concluiu que as crianças tinham alguma dificuldade em utilizar o termo correto para descrever a profissão dos seus pais, embora soubessem que tipos de trabalho exerciam. Com intencionalidade para explorar este tema, questionamos as crianças de como poderiam descobrir qual a profissão dos seus pais. Rapidamente as crianças responderam “Perguntamos a eles” e, para tal, em conjunto elaborou-se um e-mail a enviar para as famílias de forma a colaborar no trabalho que pretendíamos desenvolver em sala de atividade. Demonstrando-se bastante participativas na atividade, rapidamente nos fizeram chegar a informação pretendida e, desta forma, também as crianças demonstraram motivação em explorar estas informações. Organizamos o grupo de crianças em grande grupo e, aleatoriamente, analisamos a informação que cada e-mail continha, explorando-se, deste modo, conhecimentos sobre diversas profissões, como, por exemplo, que uma pessoa que trata dos jardins é chamado de jardineiro. O entusiasmo das crianças foi notório e até concluíram que havia pais e mães de diferentes crianças com as mesmas profissões.

Devido aos desconhecimentos que as crianças tinham no que diz respeito às funções de determinadas profissões, consideramos pertinente explorar algumas daquelas atividades profissionais que não tinham sido ainda mencionadas, mas que são bastantes comuns. Para tal, recorreremos às novas tecnologias, nomeadamente aos robôs direcionais, para fazer um jogo relacionado com a temática. Construímos um mapa para o efeito, onde dentro das quadriculas deste tem umas imagens que representam várias profissões (Figura 10). À parte, existem cartas com uma imagem da profissão.

Os passos que as crianças tinham de dar para realizar a tarefa eram:

1. Escolher uma carta;
2. Procurar, no mapa, o objeto corresponde á profissão (por exemplo, se na carta sai o bombeiro, as crianças têm de procurar no mapa a mangueira do bombeiro);
3. Delinear o percurso da partida até ao objeto correspondente através das cartas, se necessário;
4. Reprodução do percurso.

No final de cada descoberta exploramos sempre, oralmente, a profissão correspondente. Findada esta atividade, aproveitamos o clima de aprendizagem e falamos de alguns serviços que temos à

disposição. Aqui utilizamos um mapa que é oferecido aquando da compra do robô Bee-Bot. Em cada quadrícula lateral deste mapa tem representado um serviço – correios, mercearia, padaria, banco, entre outros. Exploramos em conjunto cada um dos serviços oralmente: o que se faz, o que se vende (se for o caso), onde se pode encontrar esse serviço perto de nós, ..., etc. (Retomar à Figura 03, se necessário)



Figura 10 – Mapa e percurso referente às profissões e serviços, respetivamente

Após esta parte de descoberta utilizamos robôs direcionais para fazer variados percursos, do género: “Quero ir comprar um medicamento, mas primeiro tenho de levantar dinheiro”; “Estou a sair da escola e quero ir comprar pão para levar para casa”. As crianças tinham de fazer um raciocínio lógico para passar em todos os serviços. Foi uma atividade muito interessante e que levou a várias conversas, nomeadamente em dialogar sobre futuras atividades que as crianças idealizem exercer. Demos oportunidade a todo o grupo para expor as suas idealizações, pelo facto de certas crianças não participarem de forma tão espontânea quanto as crianças que fizeram os comentários anteriormente, consideramos necessário questioná-las, identificando assim os seus interesses.

Ao longo de uma reflexão sobre os gostos e preferências de cada criança surgiram alguns comentários sobre a profissão preferida do grupo no geral. De forma a resolver a questão sobre quantas crianças queriam exercer a mesma profissão e qual era a preferida da sala, sugerimos ao grupo fazer um gráfico de barras.

No quadro magnético, presente na sala de atividade, escrevemos as profissões que tinham sido elencadas. Orientamos as crianças no sentido de explorar as palavras: quantas letras tinham, quais eram

as palavras que começavam com a mesmas letras, etc. Após explorarem todas as palavras, solicitamos ao grupo que identificassem as diferentes profissões através de uma cor, utilizando material existente na sala de atividades. Chegaram à conclusão de que a área das construções continha peças de legos de diversas cores, pelo que optaram por utilizar esse material. Assim, as crianças identificaram as profissões, colocando a peça por baixo das palavras de cada profissão. Seguidamente, solicitamos às crianças que, uma de cada vez, mencionasse qual a profissão que futuramente gostaria de exercer, fosse à área das construções, tirasse uma peça de lego igual à correspondente à profissão escolhida e a colocasse sobre a mesa, em coluna com a profissão mencionada (Figura 11).



Figura 11 – Escolha, por parte das crianças, da sua profissão futura

Após todas as crianças realizarem a atividade, questionamos o grupo:

- E então, já conseguem observar qual é a profissão mais escolhida pelo grupo?
- É o bombeiro!
- Quantos bombeiros temos? Vamos contar – acrescentamos.

Embora algumas crianças tenham respondido de imediato, consideramos pertinente fazer a contagem em voz alta para assim praticarem a contagem oral. (Figura 12)

Visto que a profissão mais escolhida foi a de bombeiro, tentamos de imediato contactar a corporação de Bombeiros Voluntários de Vila das Aves com o objetivo de marcar uma visita ao quartel. Contudo, como nos encontrávamos em fase de pandemia COVID-19 não foi possível, pelo que optamos por recorrer aos meios digitais e fizemos uma visita digital, por videoconferência, com o comandante. Esta visita teve uma duração de aproximadamente 30 minutos, onde o comante deu a conhecer o quartel

e os veículos que constituem esta corporação (ambulâncias, carros para os incêndios, jipes, etc.), explicando a função de alguns instrumentos que fazem parte dos mesmos. No final, houve um tempo para que as crianças tirassem possíveis dúvidas que tenham surgido ao longo da apresentação ou simplesmente para fazerem algum comentário.

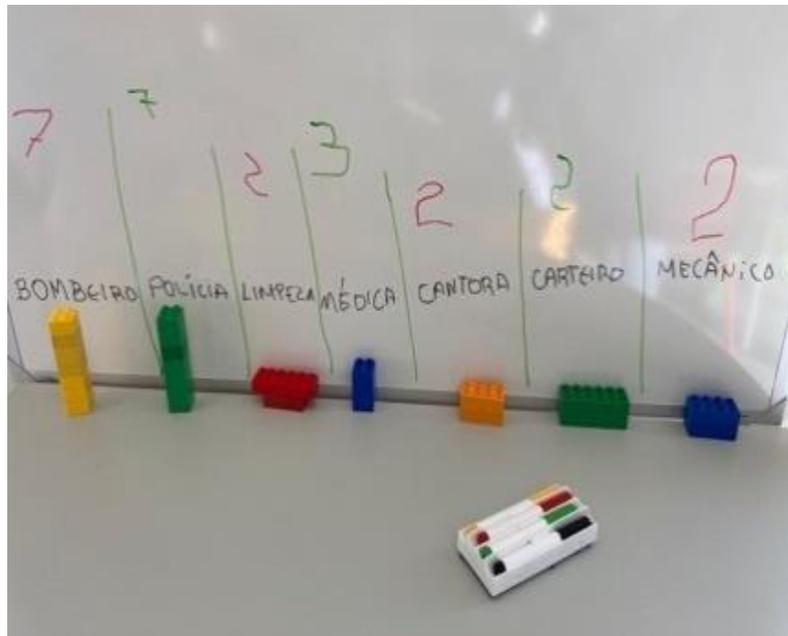


Figura 12 – Contagens dos *legos* referente a cada profissão

1.3. Apresentação e divulgação à comunidade

Nesta fase, o principal objetivo é o de desenvolver novos mapas e novos desafios, propostos pelas crianças, para apresentar ao restante grupo e assim permitir a diversidade de temas e trabalho em grupo. De modo a permitir o trabalho colaborativo, em pares, para que sejam colocados desafios entre as próprias crianças. Num dos diálogos com as crianças surgiu a seguinte questão:

– Professora, os robôs piscam sempre os olhos quando tocamos neles, e este [Super Doc] até fala, ele também sabe contar histórias?

Explicamos que o robô diz apenas algumas palavras, pois não sabe contar histórias, mas nós conseguimos contar histórias com a ajuda do robô. As crianças, muito admirada, comentaram:

- Isso deve ser mesmo fixe!
- Podemos contar uma história do Natal?

Verificamos aqui um bom ponto de partida para culminar o projeto e apresentar à comunidade

tudo o que as crianças tinham vindo a aprender. Aproveitamos a curiosidade das crianças para dramatizar então a história onde os robôs se assumiam como personagens.

Na sala de atividade já se estava a explorar o tema do Natal. Assim, no dia das histórias levamos uma obra relacionada com esta época festiva. Selecionamos a obra “O rato que cancelou o Natal”, de Madeleine Cook. Utilizamos vários critérios na seleção desta obra, sendo que o primeiro relaciona-se com temática – os animais –, pois é do agrado das crianças. Utilizamos também os critérios evocados por Sánchez-Fortún (2003) na seleção de livros para a infância, nomeadamente, os critérios estético-literários, pedagógico-didáticos e lúdico-criativos. Os primeiros têm a ver “com a capacidade de gerar beleza e prazer com o jogo de linguagem” (Sánchez-Fortun, 2003, p.169). Estes critérios englobam várias dimensões (linguística, literária e iconográfica) que chamam a atenção para vários parâmetros, entre eles: se a obra tem muitas palavras desconhecidas, se o autor utiliza frases curtas e claras, se os elementos paralinguísticos são atraentes e motivadores (tipo de letra, tamanho, ..., etc.); se as ilustrações condizem com o texto escrito.

Já os critérios pedagógico-didáticos referem-se sobretudo ao nível escolar, aos objetivos delineados e às características específicas e individuais dos alunos. Dois descritores nesta categoria presente são: trata de temas do interesse e são compreensíveis para as crianças; adequa-se ao desenvolvimento das crianças.

Por fim, os critérios lúdico-criativos relacionam-se com a forma de captar a atenção das crianças, sendo que aqui verifiquei o seguinte subcritério: as suas características permitem a leitura individualizada de crianças que ainda não possuem conhecimento suficiente do código escrito.

Susan Neuman e Sue Bredekamp (2000), sugerem que a leitura de história às crianças deve ser feita em torno de três momentos de leitura: a Pré-leitura, a Leitura e a Pós-leitura. Cada momento comporta objetivos específicos que passamos a mencionar:

– Pré-leitura: procuramos ativar os conhecimentos prévios acerca do próprio texto, promovendo a construção de um horizonte de expectativas que é decisivo para estabelecer uma relação das crianças com o próprio texto. As autoras referidas anteriormente (Neuman e Bredekamp, 2000), sugerem, ainda, a realização de discussão de vocabulário a partir de palavras desconhecidas antes mesmo de ser feita a leitura da história, tanto para o aumento do vocabulário das crianças quanto para o aumento da compreensão e fruição da história. Estimulamos, deste modo, a curiosidade e motivação das crianças para a leitura através da exploração dos elementos paratextuais (capa, contracapa, guardas, ..., etc.).

– Leitura da obra: destinada a facilitar a compreensão, guiando a atenção do aluno para detalhes importantes. As autoras defendem também a vantagem de parar a leitura em momentos chave e de levar as crianças a prever o que virá a seguir.

– Pós-leitura: alargamento da interpretação de modo a promover a reflexão, facilitando a elaboração de síntese e a confirmação de expectativas, ou seja, dar resposta às questões colocadas no momento da Pré-leitura. Neste espaço, segundo Neuman e Bredekamp (2000, pp. 29-30, citados por Pereira, 2002) consideram pertinente regressar ao vocabulário e às ilustrações da obra de modo a permitir que as leituras pessoais possam aflorar na compreensão da mensagem. (p. 4). Foi nesta última etapa que refletimos sobre como fazer a dramatização da história com os robôs. As crianças sugeriram fazer uma lista de tarefas para ser mais fácil a sua organização.

Após a lista estar completa e de todas as crianças saber o seu papel, mediamos a organização da construção do mapa, do cenário e dos adereços das personagens. (Figuras 13, 14 e 15).



Figura 13 – Construção da folha de tarefas.

A última tarefa foi ensaiar o teatro com os robôs. Tarefa essa que foi de fácil compreensão e as crianças estavam muito entusiasmadas. As falas foram todas da autoria das crianças, relatando os aspetos que consideram mais relevantes. Com esta tarefa conseguimos também ter uma perceção do que foi mais significativo para as crianças na história. O próprio reconto da obra torna-se numa atividade

metacognitiva para as crianças, permitindo-lhes avaliar a sua compreensão, já que têm de analisar e resumir o que aprenderam

Por fim, realizou-se a apresentação do teatro a todo o grupo e gravou-se para apresentar a toda a comunidade educativa.



Figura 14 – Construção do cenário (Mapa para o Robô)



Figura 15 – Construção dos adereços para as personagens.

2. Descrição e análise das atividades lúdico-pedagógicas: contexto de 1CEB

Com a turma do 1.º ano do 1CEB foi desenvolvido um conjunto de atividades onde utilizamos vários softwares educativos e os robôs direcionais. Para este nível educativo não escolhemos nenhuma temática específica para abordar, partindo antes de obras de literatura para a infância e juventude para abordar vários temas do cotidiano dos alunos, indo sempre ao encontro dos seus interesses, bem como dos objetivos que a professora tinha delineado para o grupo.

Abramovich (1993, citado por Barros, 2013, p. 38) diz que “ouvir histórias é muito importante na formação de qualquer criança, é o início da aprendizagem para ser um leitor e tornar-se um leitor é começar a compreender e interpretar o mundo. Por isso precisamos ler histórias para as crianças, sempre, sempre...”. Não seria possível fazer uma análise de todas as atividades desenvolvidas, pelo que optamos pela escolha de três que, na nossa perspectiva, são elucidativas do trabalho desenvolvido.

2.1. Comparar áreas: uma aprendizagem através do Tangram

Uma das primeiras intervenções pedagógicas realizadas aborda um tema muito específico – áreas. O tema desta intervenção foi sugerido pela educadora cooperante, visto que a mesma tinha delineado abordá-lo. Aceitamos o desafio e delineamos os preparativos da atividade, tendo sempre em mente ir ao encontro do projeto de intervenção e investigação.

Nesta atividade optamos por explorar uma lenda. Como forma de contextualizar toda a atividade aos alunos lançamos um desafio por forma a desenvolver o raciocínio lógico das crianças.

O Tobias e a Hypatia, ontem, estavam a fazer uma atividade de expressão plástica e cada um recortou uma folha colorida. A folha do Tobias é azul e a da Hypatia é a vermelha. Quando terminaram a Hypatia olhou para a folha do Tobias e disse: a tua folha é maior que a minha, Tobias! O Tobias respondeu-lhe: Não sei Hypatia! A minha professora, na escola, ensinou-me que para saber isso tínhamos de medir a área. Mas o que é a área?

Como a “área” era um termo novo para os alunos, sentiu-se um silêncio por algum tempo na sala de atividade. Não quisemos interromper o momento, pois era notória a atenção com que as crianças olhavam para o quadro, de modo a desmistificar o problema. As crianças foram proferindo várias respostas que foram sendo registadas no quadro até que, coletivamente, concluíram que a “área” é o espaço que as figuras (no caso) ocupam.

Perguntamos, de imediato, como seria possível medir esse espaço. Rapidamente surgiram

respostas, como:

- Temos de pegar numa fita métrica (A.).
- Podemos medir com uma régua. Eu tenho aqui (F.).
- Mas se medirmos com a régua como medimos o espaço que esta dentro? (L.).
- Nós temos os quadrados no quadro, dá para contar (G.).

Para Abrantes, Serrazina e Oliveira, (1999) medir “implica que os alunos compreendam que o comprimento, a área e o volume de objectos não mudam por deslocamento e que a medida pode ser quantificada pela repetição de uma unidade” (p. 84). Foi precisamente a esta reflexão que um aluno chegou. Sugerimos a utilização da unidade de medida da grelha quadriculada que está presente, ou seja, os alunos contaram quantos quadrados tem a figura vermelha e quantos quadrados tem a figura azul para saberem a área de ambas as figuras.

Nas semanas iniciais do estágio, neste contexto, demos conta que quando se explorava conceitos novos, a professora cooperante agia quase que de forma individual com cada aluno, onde cada um se deslocava ao quadro e a professora trabalha com o mesmo – “um para um”. Neste sentido, optamos por seguir esta estratégia, porque reparamos que com este grupo funcionava bem. Para isto acontecer e tornar a aula mais dinâmica recorreremos às TIC e trabalhamos numa lógica de resolução de problemas, elevando o grau de complexidade. Para estas tarefas utilizamos a plataforma *Hypatiamat*.

Terminadas estas tarefas exploramos o Tangram com os alunos. Não era um objeto novo, mas também nunca tinha sido explorado de forma detalhada. A partir desse momento o Tangram assumiu um papel fundamental como mediador na aprendizagem do tema em estudo. O uso do Tangram contribuiu para o estímulo da criatividade do raciocínio, da abstração, da percepção visual, da descoberta das propriedades geométricas e da representação das formas geométricas básicas (Silva & Rego, 2012). Começamos por apresentar uma das muitas versões que existe sobre como surgiu o Tangram. Começo por contextualizar:

O Tangram é um jogo muito giro. Foi inventado na China. Não se sabe ao certo como surgiu, pois, contam-se várias histórias, mas vou-vos contar a que conheço. Há muitos anos, um mensageiro partiu um espelho quadrado de um imperador quando o deixou cair ao chão. O espelho partiu-se em 7 pedaços. O mensageiro foi juntando os 7 pedaços para tentar reconstruir o espelho. Enquanto tentava, conseguiu criar outras formas. Depois reproduziram muitos jogos destes e agora todos nós podemos trabalhar a matemática a jogar!

De seguida as crianças exploraram cada uma das peças do Tangram. Cada aluno, nos materiais

manipuláveis de apoio que acompanham os manuais escolares, tinha disponível um Tangram em papel. Foi pedido que cada aluno, pelo picotado, cortasse o seu. Feito isto, mediamos a exploração das formas geométricas: o nome, os vértices e as arestas. Percebemos que a geometria propicia um contexto favorável para que os alunos se envolvam em atividades de matemática e desenvolvam a comunicação matemática. Permite estabelecer conexões entre diferentes áreas, como, por exemplo, as representações geométricas podem ajudar a dar significado a diferentes conceitos, neste caso em específico, o conceito de área.

As crianças exploraram de forma livre e orientada todas as peças, começando a construir imagens que lhes eram familiares (Figura 16). Esta foi a primeira parte da tarefa em questão. Optamos por utilizar primeiramente o Tangram manipulável porque sabia que os alunos tinham pouca experiência com este material, pelo que consideramos que seria mais proveitoso explorar o material através do toque concreto com o mesmo. Tal como o sentido de número, o sentido espacial é difícil de definir, pois tem uma componente intuitiva, que se vai desenvolvendo desde o nascimento. Assim, as crianças adquirem muitas noções acerca de espaço quando se movimentam no seu ambiente natural e interagem com os objetos. As suas experiências iniciais são sobretudo espaciais. É através da experiência e da experimentação em atividades espaciais concretas que o sentido espacial se vai desenvolvendo.

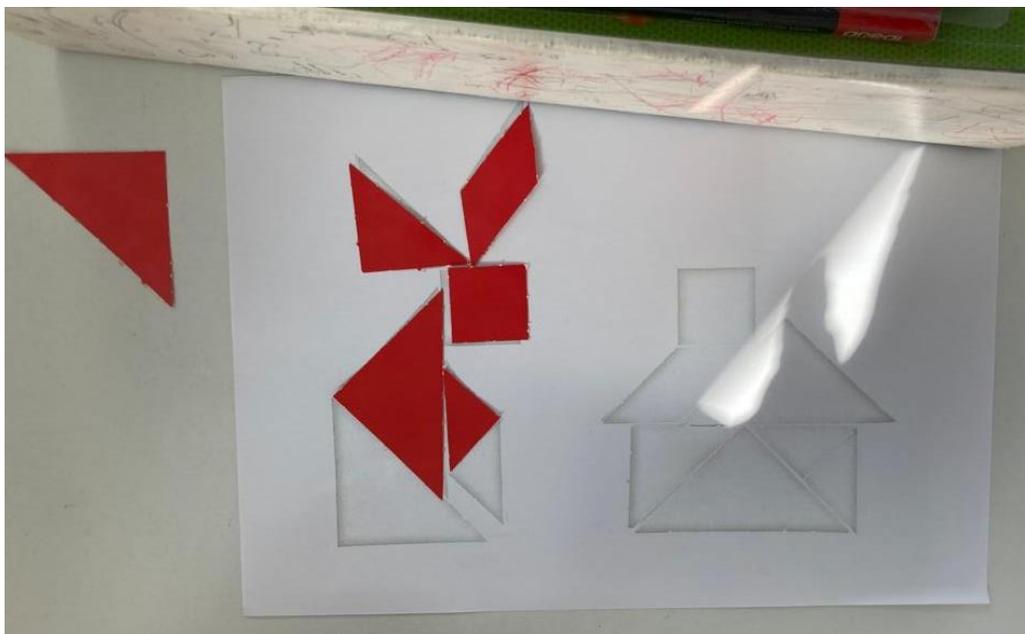


Figura 16 – Exploração orientada do Tangram.

Depois da exploração do tangram manipulável e perceber que os alunos se sentiam relativamente confortáveis com a sua utilização, decidimos passar para o Tangram virtual, visto que este tem um nível

de abstração maior. Os alunos tiveram a oportunidade de no quadro interativo construir figuras com o tangram. Aqui utilizamos a página Web do Hypatiamat para auxiliar neste processo (Figura 17).

Nesta tarefa os alunos puderam (de)compor, deslizar e rodar figuras, bem como desenvolver conceitos de orientação, direção e medição. Ao utilizar esses movimentos de forma intuitiva, para resolver problemas, aprendem e exploram as transformações geométricas. Esta é uma componente fundamental na aprendizagem do sentido espacial. À medida que os alunos classificavam, criavam, desenhavam, observavam e construíam, a sua capacidade de visualização das relações geométricas desenvolvia-se, aprendendo, desta forma, a raciocinar, a formular, a testar e a justificar conjeturas sobre essas relações. Esta tarefa promoveu, assim, o desenvolvimento do pensamento visual e espacial. Deste modo, corroboramos das palavras de Lin, Shao, Wong, Li, e Niramitranon (2011) quando dizem que o jogo do Tangram virtual ajuda os alunos a desenvolver uma cognição coletiva e competências de colaboração.



Figura 17 – Exploração, por parte dos alunos, do Tangram Virtual («<https://www.hypatiamat.com/>»).

Para D'Angelo e Iliev (2012), os professores que implementam com eficácia os manipulativos concretos e virtuais, criam um ambiente matematicamente rico em que os alunos conseguem examinar ideias críticas e resolver problemas.

Os alunos terminaram a atividade com uma produção artística. Utilizaram a sua criatividade e a sua imaginação para fazerem figuras diferentes daquelas que tinham sido utilizadas, com todas as peças do Tangram, até ao momento. Quem assim o desejou pôde reproduzir várias figuras no quadro interativo para que todos os colegas pudessem apreciar o trabalho desenvolvido.

A utilização do Tangram foi bastante útil pois os alunos foram encorajados a pensar e a resolver problemas, envolvendo-se em processos de tentativa e erro para descobrirem porque uma peça aparentemente promissora acabava por não encaixar. Estiveram envolvidos ativamente na experiência com o tangram, pois só assim é que conseguiram o desenvolvimento do vocabulário geométrico, a identificação de formas, a classificação e a relação entre as sete peças. Demonstraram grande interesse quando foram desafiadas a (re)organizar as sete peças do tangram, o que por si só lhes exigiu um grande envolvimento e motivação para a resolução dos desafios propostos.

É essencial que nesta faixa etária as experiências sejam apropriadas para promover uma atitude positiva em relação ao processo de tentativa e erro, como forma e aprendizagem, e em relação à matemática para a resolução dos desafios propostos. A manipulação das peças do Tangram para representar animais, pessoas e desenhos, encoraja a comunicação, falando sobre “o que e como”, assim como pode ser estimulante para as crianças, porque algumas têm alguma relutância em desenhar ilustrações e o Tangram oferece uma alternativa interessante.

2.2. O Médico do mar: uma panóplia de valores

Esta intervenção decorreu em torno da obra “O Médico do mar”, de Leo Timmers. Esta retrata a vida de um médico muito especial. Todos os dias, ele entra no seu fantástico submarino e mergulha nas profundezas do oceano para dar consultas. Está sempre pronto a ajudar todas as criaturas marítimas que estão em apuros. O oceano é uma espécie de sala de espera onde os peixes e outras criaturas marítimas aguardam pela sua vez. O Médico do Mar cuida de todos, sempre sorridente. Mas, um dia, algo corre mal e o Médico do mar fica em apuros. Chega a vez das criaturas do mar ajudarem o médico. Trata-se de uma verdadeira história de amizade e de entreajuda.

À semelhança do que aconteceu em contexto de EPE, seguimos os três momentos de interpretação da obra: pré-leitura, leitura e pós-leitura. Por forma a cativar/motivar os alunos para a ação da obra levamos para a sala de atividade uma espécie de baú supressa onde dentro deste tinha as personagens da obra. Começamos por retirar, de dentro do baú, um animal de cada vez para que os alunos conseguissem identificá-los com sucesso. Consideramos esta atividade importante, pois foi o primeiro contacto que tiveram com os animais e se algum aluno não sabia de que animal se tratava, seria o momento ideal para retirar todas essas dúvidas em conjunto. Findada esta parte e tendo já conhecimento de quem eram as personagens da obra, restou saber em que local se passaria a ação. Rapidamente os alunos associaram os animais ao meio marinho e fizeram logo a inferência do local de

ação da obra.

Procuramos fazer a leitura foi num tom audível e pausado. Já no momento da pós-leitura, mais do que perceber se os alunos ainda se lembravam das personagens e da sequencialidade da história, interessava perceber se eram capazes de interpretar a principal mensagem que se poderia inferir da leitura da obra, ou seja, o que é que a história lhes transmitiu.

De seguida, referimos aos alunos que naquele dia de manhã, o Médico do mar, tinha ido novamente ajudar os animais que estavam em apuros nas profundezas do oceano. Mas, mais uma vez, o médico tinha ficado em apuros, pois ficou preso numa armadilha com cadeado. Para voltar à superfície precisava da ajuda de todos os alunos.

Rapidamente os alunos perguntaram como é que podiam ajudar, criando-se aqui o enredo perfeito para desenvolver a atividade de extensão da obra. Para ajudar o médico do mar os alunos tiveram de resolver vários desafios através de um *Escape Room* – mais uma ferramenta digital e ao mesmo tempo educativa. O *Escape Room* é um jogo de desafios constantes que são necessários ultrapassar para se ir progredindo no enredo da história (Figura 18).

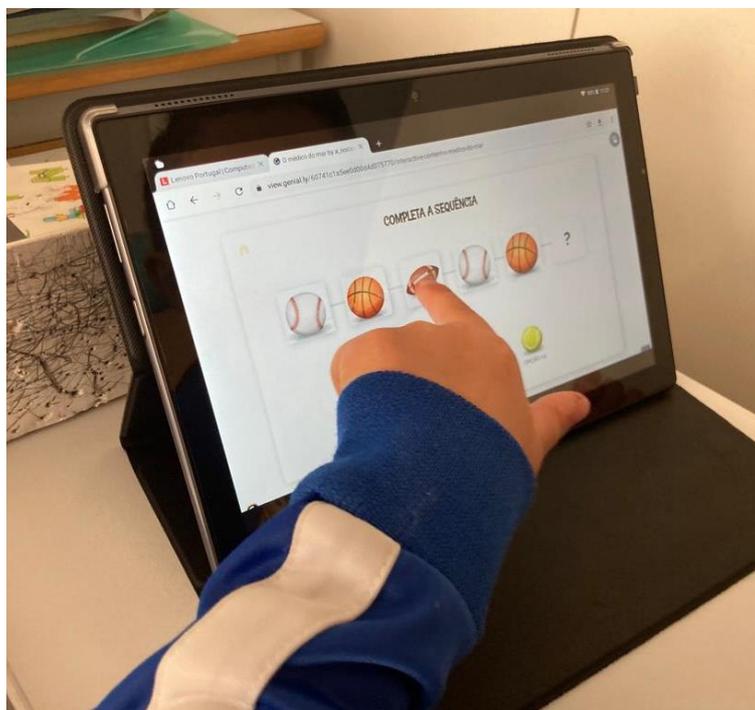


Figura 18 – Exemplo de um desafio colocado no Escape Room.

De ressaltar que este jogo foi utilizado sobretudo para proceder uma avaliação intermédia de conhecimentos. É um jogo totalmente personalizável e feito tendo em conta os interesses e necessidades das/dos crianças/alunos. Os desafios propostos abrangiam todas as áreas do currículo e a cada desafio

os alunos tinham sempre um *feedback* (positivo, caso respondessem corretamente; negativo, caso errassem), no sentido de continuarem e persistirem, caso errassem à primeira tentativa (Figura 19).

Este jogo foi concretizado de forma individual no *Tablet*. Optamos por um jogo deste género, pois, como afirma Moura (2019), “estas práticas relacionam-se com um tipo de gamificação que deixa a experiência de aprendizagem mais divertida e o processo educativo mais desafiante e motivador para os alunos” (p. 117).

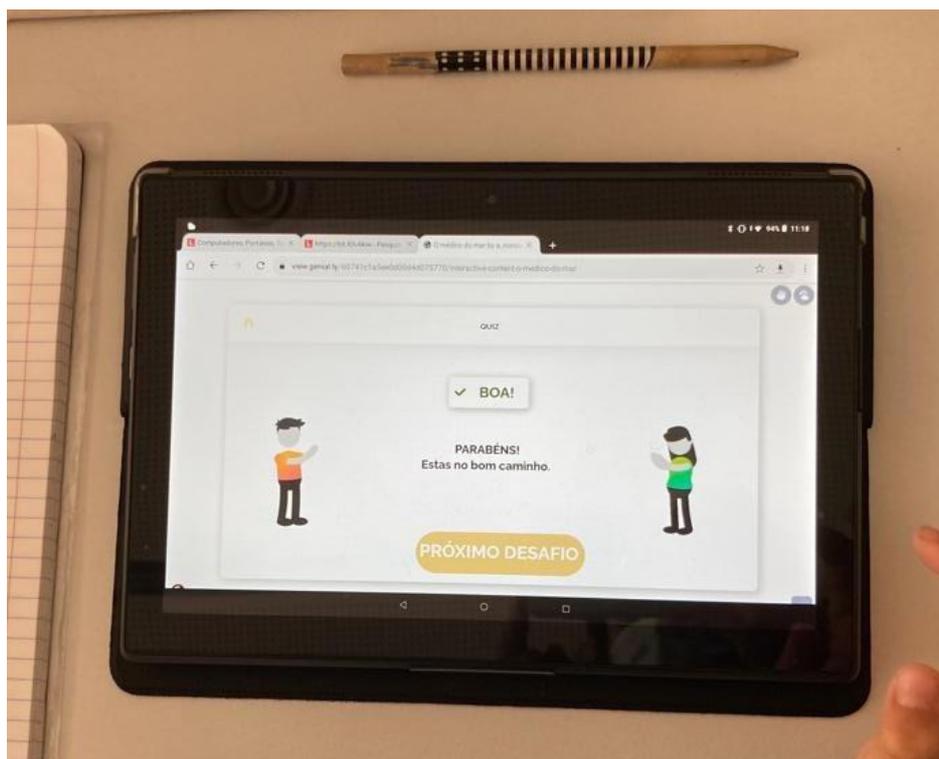


Figura 19 – Exemplo de um *feedback* positivo.

Findado o jogo, continuamos a explorar a obra, agora fazendo uma analogia com o mundo real. Na obra os animais estavam em apuros por diversos motivos. No entanto, na vida real, ainda que por outros motivos, os animais também estão todos em apuros devido ao excesso de lixo no oceano. Foi um momento de reflexão sobre este assunto com a ajuda da plataforma digital *+Cidadania*. A plataforma é bastante dinâmica e esta pensada e preparada para os alunos do 1CEB, na medida em que explora de forma perceptível vários temas do quotidiano, permitindo a abertura para várias lógicas de discussão com os alunos. Torna-se, assim, num bom mote para explorar várias temáticas.

2.3. *A semente sem sono: abordagem ao tema da germinação*

Para esta intervenção explorei a obra “A semente sem sono”, de Maria de Lourdes Soares (2010).

Este livro evoca o mistério da vida, no seu significado e evolução harmoniosa, a partir de uma semente. O sentido natural para a sua existência, começa quando é aconchegada pela terra, quando é alimentada pela chuva com os seus nutrientes e vai prosperando. Entretanto, chega ao momento decisivo, quando a autora refere:

Mas dentro da SEMENTE há duas vontades: a vontade de ficar e o desejo de sair.

A vontade de FICAR faz mais força, ganha braços, estende dedos, espeta unhas, agarra-se e diz:

— Dentro da terra eu sou feliz. É aqui que fico porque sou a RAIZ...

A leitura e interpretação da obra foi dividida em três momentos – pré-leitura, leitura e pós-leitura, respetivamente. No primeiro momento foram abordados os elementos paratextuais, sobretudo a capa, de modo proceder a inferências relativas à ação. A leitura foi concretizada através de uma projeção no quadro interativo. Como atividade de extensão da obra – pós-leitura – recorreremos ao excerto transcrito anteriormente e exploramos, em conjunto, a constituição de uma planta, sobretudo a função da raiz e do caule. Concluído este diálogo sobre o livro e esclarecidas possíveis dúvidas apresentadas pelos alunos, sugerimos a realização de uma experiência com sementes de feijão, que tem como finalidade observar o processo de germinação e quais os fatores essenciais para que este ocorra de forma a dar “frutos”. Para tal, seria necessário apurar, em primeiro lugar, os saberes dos alunos acerca desta temática, colocando várias questões, tais como:

- O que é necessário para uma semente germinar?
- Será que necessita de muita ou pouca luz solar?
- Será que precisa de muita, pouca ou uma quantidade moderada (assim-assim) de água?

Esta atividade prática consistia em prever, experimentar, observar e comparar o processo de germinação da semente de feijão. Para a sua concretização, foram utilizados 4 copos de plástico transparentes. Antes de começar a experiência, aproveitamos o momento para potenciar o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos criando um problema:

— Temos 4 copos e 12 sementes, queremos que todos os copos tenham o mesmo número de sementes. Quantas sementes temos, então, de colocar em cada copo? – fazemos uso do mesmo género de exercício para colocar a terra:

– Em cada copo quero colocar 4 colheres de terra. Quantas colheres vamos precisar?

Após o apuramento das respostas por parte das crianças, inicia-se o processo de semear: 3 sementes e 4 colheres de terra por copo. Coloca-se uma etiqueta nos copos de modo a proceder à sua diferenciação. O processo concretiza-se do seguinte modo: copo 1, sem água mas com exposição à luz solar; copo 2, com água e exposição à luz solar; copo 3, com ausência água e a de luz solar; por último, copo 4, com água mas ausência de luz solar (Figura 20).



Figura 20 – Processo de germinação da semente de feijão.

Posteriormente iniciamos um debate para conhecermos as previsões dos alunos. Que sementes é que os alunos achavam que iam germinar em primeiro lugar e quais é que achavam que germinavam mais tarde ou até mesmo que não chegariam a germinar. Estas seriam algumas das indagações a explorar com os alunos. A atividade tem como propósito identificar a influência de alguns fatores ambientais (água e luz) na germinação de sementes e constatar o comportamento evolutivo das sementes, ao longo de um determinado período de tempo.

As atividades experimentais pretendem dar resposta e alimentar a curiosidade das crianças, fomentando um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela ciência. Estes tipos de dinâmicas servem para construir uma imagem positiva e refletida acerca da ciência, promover capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo) úteis noutras áreas/disciplinas do currículo e em diferentes contextos e situações, como, por exemplo, de tomada de decisão e de resolução de problemas, de potenciar a construção de conhecimento científico útil e com significado, que permita às crianças melhorar a qualidade da interação com a realidade natural.

Para concluir a atividade prática deve-se proceder ao registo da mesma. Ao registar o que se viu, fez e discutiu, os alunos são estimulados a refletir sobre as atividades práticas e experimentais em que

estiveram envolvidos, elaborando uma representação pessoal daquilo que aprenderam em contexto social. Deste modo, é importante que, desde o início, os alunos criem hábitos de registo daquilo que observam, do que fazem, no sentido de sistematizar a aprendizagem.

Os registos ocorridos, a propósito desta experiência, foram adequados à idade dos alunos e teve em vista apenas a comunicação das descobertas feitas. Foi neste momento que decidimos utilizar, de forma lúdica e inovadora, as TIC em sala de aula, através da plataforma *Padlet*, como ferramenta para realizar os registos da germinação da semente de feijão.

Existem várias modalidades para organizar o registo no *Padlet*, no entanto concebemos que a utilização de uma linha do tempo seria a forma mais prática e sintética para termos uma visão global do processo. Partindo destas premissas, em cada semana, fazíamos o registo dos acontecimentos, incentivamos, deste modo, a anotação dos avanços da germinação. O registo inicial foi realizado no dia da experiência, onde um aluno, com o auxílio do telemóvel, tirou fotografias aos quatro copos com a sementeira (As fotografias tiradas foram utilizadas na figura 20). De seguida, as fotografias foram transferidas para o computador, no sentido de proceder ao seu registo no *Padlet*.

Foi solicitada a colaboração de um outro aluno para transcrever para o *Padlet* frases simples com a descrição da experiência, sugeridas a partir de um diálogo realizado em grupo, no sentido de sistematizar a informação sobre o processo da experiência da germinação. Assim, tudo ficou registado no mural da turma (Figura 21). Todas as semanas o registo era repetido de modo acompanhar o processo de crescimento, no sentido de se perceber quanto tempo, de forma aproximada, demora uma semente a germinar. Posteriormente, perceber quanto tempo demora até nascer a primeira folha (Figura 22). Estas questões foram levantadas no decorrer da atividade experimental. Também foi atribuída a responsabilidade aos alunos de todos os dias regarem os dois copos. Ao longo das semanas os alunos tomaram consciência do alcance desta ferramenta, o *Padlet*.

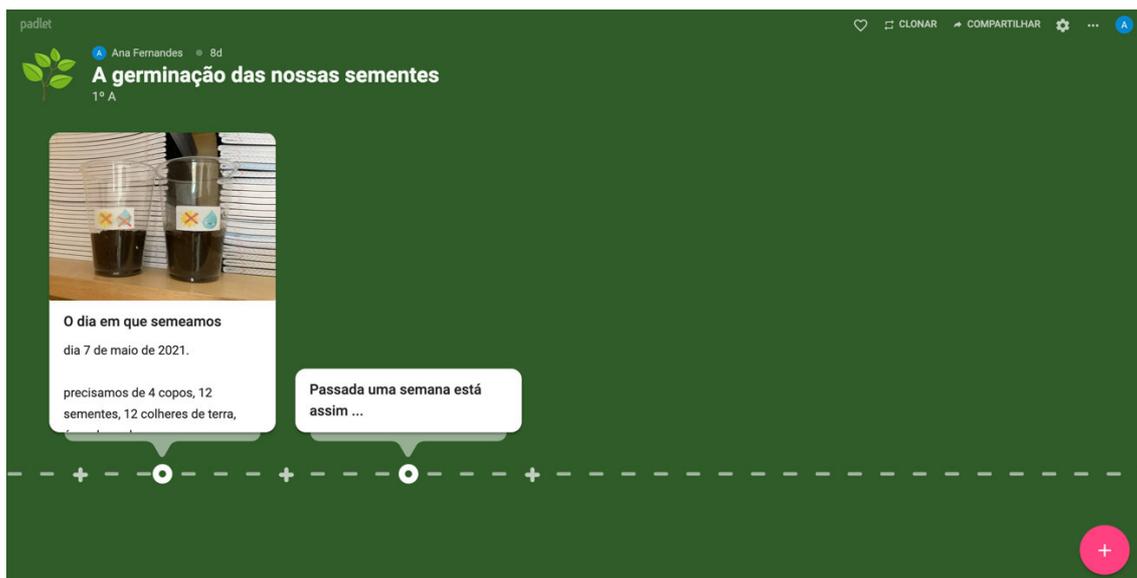


Figura 21 – Primeiro registo no mural do *Padlet*.

O processo de ensino e aprendizagem foi potencializado significativamente pela construção colaborativa, o incentivo à autonomia individual e coletiva do uso do recurso *Padlet*, tanto em questões de conteúdo, possibilitando que cada aluno fosse protagonista e tomasse consciência do desenvolvimento da germinação, como enquanto processo de mediação e promoção da organização da experiência, permitindo aos alunos desenvolverem a criticidade e criatividade, mediante as informações e materiais que selecionaram partilhar. Neste sentido, a ferramenta mostrou-se bastante funcional na prática híbrida, onde o professor assume o papel de coadjuvante, de facilitador, e o aluno o papel de protagonista do processo de ensino e aprendizagem.

Em síntese, resultou numa intervenção interessante e colaborativa orientada para a realização de processos elementares de investigação/pesquisa, autoanálise e reflexão.



Figura 22 – Mural do Padlet três semanas após a experiência.

3. Avaliação e reflexão das atividades

Os projetos de intervenção pedagógica “Vamos descobrir o meio envolvente! no que diz respeito ao grupo do Jardim de Infância, e “Construindo Histórias!”, no 1CEB atingiram, na integra, os objetivos de ação traçados. Demonstraram uma dimensão ética aliada a uma dimensão estética, através da articulação das várias áreas do saber. Ambos promoveram a interdisciplinaridade pretendida, demonstrando a potencialidade das tecnologias educativas para o desenvolvimento de um currículo integrador, permitindo às crianças olhar para o mundo e, conseqüentemente, desenvolver o seu pensamento crítico, criativo, cognitivo e metacognitivo, essenciais para todas as áreas do saber.

De facto, o educador de Infância “avalia, numa perspetiva formativa, a sua intervenção, o ambiente e os processos educativos adotados, bem como o desenvolvimento e as aprendizagens de cada criança e do grupo” (Decreto-Lei n.º 241/2001, p. 2). Em consonância, o professor “reflete sobre as suas práticas, apoiando-se na experiência, na investigação e em outros recursos importantes para a avaliação do seu desenvolvimento profissional, nomeadamente no seu próprio projecto de formação” (p. 4).

3.1. Contexto de Educação Pré-Escolar

Em concordância com Coutinho, Ribeiro e Costa (2011), “os alunos desenvolvem uma capacidade de abstração ao terem que planear os robôs e desenhar os programas pensando como se fossem o próprio robô” (p. 442). Assim, a criança, ao pensar como um robô está a desenvolver a “metacognição”, isto é, desenvolve a capacidade reflexiva sobre uma determinada tarefa (ler, calcular, pensar, tomar uma

decisão) e sozinho (de forma autónoma) seleciona e usa o melhor método (na sua perspetiva) para resolver essa mesma tarefa.

Um dos tópicos da avaliação e reflexão de todo o projeto neste contexto recai, essencialmente, no desenvolvimento das atividades com crianças de 5 anos, visto que se mostraram mais predispostas, tendo já uma maturidade e um desenvolvimento cognitivo mais coeso.

Verificamos que as crianças com 3 anos e algumas de 4 anos de idade retraíam-se com a presença do robô, ficando apenas a contemplar a sua ação ou a carregar nos botões sem nenhuma intencionalidade aparente. No entanto, partilhámos sempre todas as descobertas com o grande grupo, o que permitiu que todos acompanhassem a progressão do projeto e que compreendessem o que se estava a desenvolver. Esta partilha permitiu igualmente que as crianças que não estavam tão ligadas ao projeto fossem compreendendo como é que os robôs funcionam e aprendam em parceria com os seus pares mais capazes, levando a que os resultados obtidos sejam globalmente positivos. Todo o material construído ficava também disponível na sala para as crianças recorrerem ao mesmo por sua iniciativa.

Ao longo das atividades do projeto, foi possível observar e recolher dados que permitem afirmar que as crianças aprenderam alguns conteúdos específicos de diversas componentes curriculares, ressaltando-se o carácter integrador da aprendizagem, onde se evidencia exploração de conteúdos relacionados, entre outras, com as áreas da “Formação Pessoal e Social”, do “Conhecimento do Mundo”, como também do “Domínio da Matemática”.

Na primeira área mencionada as crianças adquiriram independência e autonomia através da robótica educativa, ou seja, constatou-se que a interação da criança com o objeto permitiu uma aprendizagem baseada nos princípios socioconstrutivistas, pois o facto de existir essa interação possibilitou questionamento, permitindo assim uma exploração autónoma por parte das crianças, face ao objeto. Corroboramos as palavras de Lopes da Silva et al. (2016) quando afirmam que na Educação Pré-Escolar adquirir independência significa “ser progressivamente capaz de cuidar de si e utilizar os materiais e instrumentos à sua disposição” (p. 36). Os mesmos autores, afirmam que a autonomia promove “valores democráticos, tais como a participação, a justiça e a cooperação” (p. 36).

Relativamente à área do “Conhecimento do Mundo” as crianças também desenvolveram algumas aprendizagens. Como testemunho refere-se as palavras de uma das crianças:

— É mesmo a sério que isso (“bee-bot”) é um robô? O meu irmão tem um brinquedo parecido a esse, só não sabia que era um robô. Gosto de aprender coisas novas.

Por outro lado, verificou-se utilização de novos vocábulos quando as crianças falavam de alguns recursos tecnológicos trabalhados em contexto educativo e, até mesmo, nas suas brincadeiras do “faz de conta”. Evidenciou-se, igualmente, a emergência de novos comportamentos traduzidos a partir da utilização da robótica e como expressão das atividades desenvolvidas. Como exemplo refere-se a crescente frequência da utilização do telemóvel, do computador, como apetrechos integrados nas atividades e como elementos potenciadores de aprendizagens, assim como a progressiva capacidade de assumir atitudes e expressões do robô, como indício de controle sobre a máquina a partir dos seus esquemas mentais. Releva-se a importância da mediação do objeto na transformação dos comportamentos das crianças relativamente à capacidade de apropriação de diversos conceitos relacionados com lateralidade e a orientação no espaço.

No domínio da matemática foram abordados vários conceitos relacionados com geometria, nomeadamente a orientação espacial e a construção de padrões. Exemplo disso foi a utilização da aplicação “ScratchJr”, que se trata de um programa aberto com várias potencialidades, visto que encoraja a exploração e a fantasia e onde as crianças são ainda estimuladas a usar a linguagem oral, visto que vão fazendo relatos enquanto deslocam objetos. Desenvolveram os conceitos ao nível do pensamento espacial, no sentido em que são as próprias crianças a atuar sobre os objetos, nomeadamente, ao aumentar ou diminuir o seu tamanho, bem como juntando formas que dão origem a novas formas e padrões diferenciadores.

Em concordância com Pedro, Matos, Piedade e Dorotea (2017) o professor/educador deve “adotar metodologias e estratégias de trabalho que proporcionem aos alunos a oportunidade de analisarem, investigarem, experimentarem” (p. 23). Ao proporcionar estas oportunidades, dá-se conta que, com o avançar das atividades, as crianças encaram o robô com mais à vontade, resultando daí a perceção da evidência de várias potencialidades educativas deste apetrecho tecnológico, nomeadamente: a estimulação da curiosidade nas crianças, o que faz com que participem nas atividades de forma motivada; o desenvolvimento do raciocínio lógico e o pensamento abstrato, na medida em que a manipulação e consequente verificação das ações do robô implicam a capacidade de o aluno poder visualizar e antecipar mentalmente o seu comportamento; a promoção do trabalho colaborativo e da comunicação oral, verificando-se um esforço em prol de objetivos comuns, situação propícia à discussão e reflexão em grupo, assim como à contrastação das ideias, à escuta e comunicação de argumentação de pressupostos plausíveis.

Como se entende pela descrição das atividades, também é possível fazer, em sala de aula, vários

tipos de tapetes que se relacionem com o que se pretende explorar/abordar, pelo que a robótica se assume como uma área transversal e integradora dos conhecimentos. Assim, ao longo das intervenções observou-se que ao manipularem esta ferramenta pedagógica as crianças demonstravam um grande entusiasmo, interesse e empenho na concretização das atividades propostas, sempre que envolvia a utilização do robô. Daí que os dados recolhidos permitem inferir que a robótica educativa tem a capacidade de promover, motivar, entusiasmar e envolver as crianças nas atividades.

3.2. Contexto de ICEB

No ICEB foram utilizadas várias aplicações onde os alunos estiveram em contacto com as TIC e usufruíram das mesmas como ferramentas pedagógicas. A exploração de vários programas informáticos interativos propiciou a realização de diversas atividades, pelo que se faz aqui uma síntese de alguns aspetos a considerar como reveladores das potencialidades das TIC como elementos motivadores e integradores da aprendizagem.

Por exemplo, os alunos utilizaram a plataforma Hypatiamat para adquirirem conhecimentos sobre um determinado conteúdo programático. Os alunos apropriam-se de um vocabulário geométrico, mas, a par disso, desenvolveram a sua capacidade de compreensão dos conceitos e suas relações, de análise da informação, de resolução de problemas, de comunicação, mas também de abstração, generalização e argumentação.

Outro aplicativo utilizado foi o Escape Room, cujo objetivo, como já referido, foi integrar na sala de aula os elementos do jogo e fazer com que os alunos se envolvessem para atingir determinados objetivos relacionados com a aprendizagem. Adotamos uma metodologia construtivista, onde no centro da aprendizagem estão os alunos, assumindo como professora um papel de mediação e facilitação dos processos que potencializam a aprendizagem. Percecionamos que com estes jogos e atividades isso acontece de uma forma natural, indo ao encontro dos interesses das crianças e do currículo prescrito, fazendo aqui uma simbiose que resulta num processo devidamente estruturado, com intenções educativas bem definidas, onde os alunos se sentem motivados, num ambiente de empatia propício à construção aprendizagens significativas.

Permitiu criar uma experiência interativa e carregada de emoção, aproveitando a magia que se gera na narrativa e na resolução de problemas misteriosos, levando a um envolvimento intenso e ativo por parte dos alunos, permitindo-lhes uma aprendizagem atrativa e sólida.

Utilizamos ainda o Padlet, que se revelou num instrumento útil e prático no registo e atualização

de informação de forma lúdica e inovadora, no âmbito de atividades de acompanhamento das condições necessárias para a germinação das sementes. A plataforma ajudou a tornar as aulas mais interessantes e dinâmicas, na medida em que numa aparente folha em branco depressa se pode inserir qualquer tipo de conteúdo (texto, imagens, vídeos, hiperlinks) e partilhá-lo juntamente com outras pessoas.

Silva e Duarte, no estudo que fizeram em 2018, reconhecem que a utilização de tecnologias contemporâneas em prol da aprendizagem pode ampliar a capacidade argumentativa, melhorar a escrita e trazer para dentro da escola possibilidades múltiplas de assimilação e acomodação do conhecimento, pois fortalece o processo interativo da turma e, sobretudo, pode servir como ferramenta de avaliação e suporte de apoio aos alunos.

Ainda em relação à avaliação do impacto das aprendizagens realizadas pelo grupo, com a utilização de vários software, podemos afirmar que foi positiva. Destacamos aqui a atividade com o jogo do Tangram, pois foi possível averiguar que, para além da forma como o grupo estava envolvido na atividade na altura da utilização do jogo em formato digital, também se concentrou em pormenores visuais que não lhes tinha captado tanta atenção em formato papel. O mesmo aconteceu aquando do visionamento de algumas histórias. As Obras lidas com recurso ao formato digital causavam uma reflexão maior por parte do grupo. Acreditamos que tal acontecimento se devia à maior predisposição e concentração do grupo para o formato digital.

À semelhança do que aconteceu no contexto de EPE, aqui também utilizamos os robôs educativos, corroborando de todas as potencialidades descritas anteriormente. A robótica permite às crianças aprenderem a planear, a construir e programar, através da resolução sucessiva de problemas, para atingirem o objetivo final. Pude observar que ao manipularem estes instrumentos pedagógicos demonstraram um grande entusiasmo, interesse e empenho na concretização das atividades propostas. Daí que os dados recolhidos permitem inferir que a robótica educativa tem a capacidade de facilitar, motivar, entusiasmar e envolver as crianças nas atividades. Nesta linha de pensamento, consideramos que o robô pode ser uma ferramenta de aprendizagem que estimula a curiosidade das crianças, pelo que a utilização desta não deve ser apenas reduzida a uma ideia simplista de “atividades lúdicas”.

Concluimos que o trabalho com os robôs contribui para a aprendizagem em diversos aspetos. Podemos também asseverar que as atividades realizadas pelas crianças apontam nesse sentido, não só pela motivação e empenho, mas pelas aferições que fizeram ao longo das experiências e dos problemas resolvidos, onde se verificou a transferência e funcionalidade de conhecimentos previamente adquiridos, promovendo outros a partir dessas mesmas situações. Assim como nos trabalhos apresentados

anteriormente, ao nível do 1CEB é notável que a exploração de robôs altera a dinâmica em sala de aula e as aprendizagens dos alunos não se limitam aos conteúdos escolares ditos tradicionais.

De forma geral, a tecnologia constituiu, assim, um contexto de discussão entre os alunos e o professor sobre os objetos visualizados no ecrã e os efeitos das diversas transformações proporcionadas pelo software, o que, para além do desenvolvimento dos conceitos em presença, contribui para o desenvolvimento da comunicação matemática.

CAPÍTULO IV:

Considerações finais

1. A premência das tecnologias educativas na aprendizagem

Como tem sido referido, esta investigação decorreu durante a PES em Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. A escolha do tema sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) deveu-se ao facto de a estudante estagiária e futura profissional de educação ter um gosto particular pelas mesmas e por ter conhecimento que em contexto educativo as TIC ainda não são implementadas de forma sistemática nem são exploradas todas as suas potencialidades. A decisão pela Robótica Educativa e pela exploração dos softwares educativos recaiu sobre este recurso digital por ser ainda uma novidade e existirem poucas investigações nesta área, no sentido de a investigação poder ser realmente inovadora. Sendo as TIC um pilar essencial para a nossa sociedade, é importante perceber se estas podem trazer benefícios para a educação e, deste modo, serem capazes de tornar as aprendizagens mais significativas para as crianças.

Estabelecidos os objetivos e a questão de investigação, foi necessário todo um processo que pudesse levar ao ponto em que nos encontramos neste relatório de estágio. Durante a investigação foram recolhidos um conjunto de dados, no sentido de contribuírem para a construção de conhecimento como contributos para o esclarecimento da questão de investigação e dos objetivos enunciados. Partindo da questão-problema, “Como podem as tecnologias contribuírem, de forma ativa, no processo de ensino e aprendizagem para a aprendizagem no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico?” foram estabelecidos objetivos que agora recordamos:

- Compreender de que forma as tecnologias contribuem para a motivação e a realização de aprendizagens significativas das crianças;
- Refletir sobre os contributos das tecnologias na aprendizagem das crianças;
- Compreender o carácter multifacetado da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em contexto escolar.

O primeiro objetivo desta investigação baseava-se na inclusão das tecnologias digitais em sala de atividades. Foi possível apurar que, apesar de nas salas de atividades existir o “cantinho do computador”,

a sua utilidade baseava-se em jogos didáticos, na utilização livre do processador de texto, onde as crianças descobriam as letras, e na realização de desenhos através do programa “Paint”, disponível no sistema operativo Windows, da Microsoft.

Sendo as educadoras da instituição utilizadoras das tecnologias para fins profissionais, esse aproveitamento não ia além das projeções de histórias, pesquisas de atividades ou realização de relatórios e planificações. Contudo, era visível alguma reticência na utilização com o grupo de crianças, tentando-se fazer uma exploração que se manifestava de forma muito reduzida ou incipiente junto das crianças. Isto não é um processo de intenções sobre pessoas, mas sobre comportamentos ou atitudes que nos surgem como transversais aos contextos educativos, onde se verifica uma exploração muito reduzida e pouco significativa das TIC na educação. Esta declaração pode até ser demasiado generalizada e injusta para com exemplos proficuos na utilização educativa das TIC. O certo é que, por vezes, a perceção construída remete-nos para uma certa exceção, sendo a floresta pobre no aproveitamento das potencialidades das TIC.

Operacionalizar estratégias de aprendizagem em Educação Pré-Escolar com a utilização da Robótica Educativa foi um objetivo que me parece ter resultado e bons resultados e, por isso, bem conseguido, uma vez que o grupo, participante nesta investigação, esteve sempre muito predisposto a participar, tendo as crianças sido muito ativas e manifestando muito empenho. É certo que as novidades relacionadas com as tecnologias digitais são sempre bem aceites e, esta utilização não deixou de o ser.

Sabemos que a utilização/integração das TIC está diretamente dependente da tecnologia disponível em cada uma das escolas, tal como do conhecimento dos docentes na área e da sua predisposição face à tecnologia. Este último fator resulta como crucial, como é também a disponibilidade da tecnologia, que só por si não é suficiente, como nos casos em que se assiste à presença da tecnologia e a um aproveitamento pouco fundamentado e consistente. Partindo destas premissas e tendo por base a presente investigação podemos afirmar que as TIC possibilitaram que as crianças pudessem realizar de forma criativa e autónoma as atividades propostas, tornando-se, assim, corresponsáveis pelo processo de aprendizagem. A tecnologia educativa serviu como uma contribuição para tornar o processo educativo mais eficaz, visto que reforçou “as interações sociais, as atitudes face à aprendizagem, a motivação intrínseca e a competência percecionadas” (Clements & Nastasi, 2002, p. 597). As tecnologias são importantes na perspetiva transversal, na medida em que esta área foi articulada com as diferentes componentes do currículo, para que o desenvolvimento do aluno fosse global e harmonioso, para além de se evidenciar como um fator de motivação para as aprendizagens.

O papel das tecnologias é importante na vida diária das/os crianças/alunos, dado que exercem uma forte atração, quer por ser novidade, quer por alguns recursos assumirem formatos deveras apelativos para a sua atenção. De facto, as TIC, enquanto recursos educativos, podem representar um suporte fundamental em benefício da apropriação de novos conhecimentos, pois criam condições favoráveis à construção social e cultural das aprendizagens. No entanto, é fundamental que tenham o apoio do adulto, na medida em que ajuda os alunos na compreensão das potencialidades e riscos das TIC, assim como promove e orienta a sua exploração para fins educativos específicos. Outro aspeto a ressaltar é o facto dos alunos não se tornarem apenas consumidores (consultar, ver filmes, etc.), pois é necessário que compreendam os meios tecnológicos e que também produzam (fotografar, registar, comandar, etc.), alargando, deste modo, os conhecimentos e perspetivas sobre a realidade, situações exploradas ao longo da intervenção pedagógica.

O recurso às tecnologias educativas revela-se adequado, pertinente e carregado de atualidade. Cabe à escola e à sociedade fazer o ajustamento necessário, explicitando que a sua utilização vai para além do usufruto e do lazer. Significa isto que convém intervir, precocemente, para que exista a consciencialização das virtualidades, mas também dos perigos associados ao seu uso indevido. Importa que o cidadão do futuro não seja apenas um consumidor passivo, mas antes um utilizador informado, crítico e reflexivo. Nesse sentido, as orientações curriculares de TIC apontam-nos quatro domínios de trabalho a desenvolver pelos alunos: “atitudes críticas, reflexivas e responsáveis no uso de tecnologias, ambientes e serviços digitais; competências de pesquisa e de análise de informação online; capacidade de comunicar de forma adequada utilizando meios e recursos digitais; criatividade, através da exploração de ideias e do desenvolvimento do pensamento computacional com vista à produção de artefactos digitais” (DGE, 2018, p. 2). Ao longo do estágio tentamos sempre que os alunos compreendessem os meios tecnológicos e que produzissem (fotografar, registar, comandar, etc.), alargando, deste modo, os seus conhecimentos e perspetivas sobre a realidade. Pensamos sempre nas situações de aprendizagem de forma a permitir que os alunos se envolvessem nas mesmas, resolvessem problemas e se apropriassem, de forma saudável, dos ambientes e das ferramentas digitais.

Mesmo contempladas nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar e nas Aprendizagens Essenciais, as TIC não são trabalhadas de forma mais correta nas salas de atividades ou até são mesmo esquecidas. É importante que seja feito um incentivo, logo na formação de professores e educadores, para um desenvolvimento das TIC nas salas de atividades, junto das crianças. Este é também um elemento fundamental, não só como utilizadores conscientes ainda como estudantes candidatos a professores, mas como profundos conhecedores das potencialidades e da diversidade das

tecnologias que se torna necessário desenvolver de forma sistemática e persistente, dada a profusão e celeridade com que surgem meios tecnológicos potencialmente interessantes para a sua utilização pedagógica.

Apesar dos receios que todos sabemos existirem, é importante munir as nossas crianças de ferramentas que lhes permitam fazer uma utilização correta e prudente das novas tecnologias. Numa sociedade tecnológica, podemos assim dizer, e em jeito de conclusão, que é importante a inclusão das tecnologias na educação logo desde o Pré-Escolar. Sabendo nós que as tecnologias exibem uma forte atração sobre as crianças, é importante dotá-las de aptidões que lhes permitam fazer um bom uso das TIC. Estas podem ser integradas nas salas de atividades, permitindo, assim, um ambiente mais estimulante, motivador e inovador, no qual as crianças possam realizar aprendizagens mais significativas. O caso desta investigação, nos contextos específicos onde foram desenvolvidos, tornou-se em algo de inovador uma vez que, no seio de todos os elementos envolvidos, professores cooperantes, encarregados de educação e crianças, havia um desconhecimento muito generalizado em relação à robótica educativa e aos softwares educativos, assim como às suas aplicações em contexto de sala de atividades. 'Só' por estas constatações valeu a pena 'arriscar-se' neste projeto de investigação.

2. Limitações do estudo

Quando nos propusemos a realizar uma investigação esperamos que tudo corra de acordo com o planeado. Porém, há sempre situações que condicionam, em certos momentos, o desenrolar de todo o processo. Consideramos, assim, importante referenciar algumas dificuldades, limitações e, até mesmo, alguns constrangimentos que se foram verificando, sobretudo, ao longo do processo em contexto de Educação Pré-Escolar.

A primeira limitação relaciona-se com a escassez de material existente. Avançamos com o projeto porque sabíamos de antemão que existia um computador e um robô direcional na sala de atividade em contexto de Educação Pré-Escolar, que me era disponibilizado para as minhas intervenções, no entanto este material para 25 crianças torna-se pouco. Com alguns esforços em meados de novembro conseguimos mais um robô que ajudou a recompor as atividades e também levávamos o nosso computador pessoal para ajudar a corrigir esta falta.

A segunda relaciona-se com o facto de atravessarmos uma pandemia e todos os dias faltarem crianças, que num período pré-pandémico não acontecia com tanta frequência. Houve, mesmo, encarregados de educação que optaram por manter os educandos em casa. Com isto, houve duas

semanas em que apenas estavam presentes na sala 8 crianças. Do ponto de vista do material era ótimo, pois havia mais oportunidade para as crianças que estavam presentes, mas a nível temporal acabou por “atrasar” as propostas de atividades, uma vez que quando essas crianças voltavam ao jardim-de-infância tínhamos de fazer uma síntese em grande grupo do trabalho desenvolvido para que todos pudessem acompanhar o processo.

Foi ainda condicionante o tempo de aprovação do projeto, uma vez que uma investigação desta natureza carecia de mais tempo para recolha de dados junto das crianças. Há ainda o tempo dedicado à PES que, pelo facto de ser condicionado, não permite uma realização mais duradoira e, por isso, temporalmente, mais profícua de oportunidades e de sistematização dos projetos de intervenção que sustentam a investigação. Sabemos que os ciclos de investigação-ação são demorados e precisam de tempo para a maturação das aprendizagens, tanto dos profissionais, como das próprias crianças.

Ainda assim, apesar das limitações referidas a investigação foi desenvolvida de forma positiva, não tendo em altura alguma ter sido posta em causa o atingir os objetivos previamente delineados.

3. Trabalho/sugestões de futuro

Como já referido anteriormente, as TIC são todo um mundo que não termina e existem vários caminhos por onde se pode enveredar. Neste projeto em concreto optamos por explorar mais detalhadamente a robótica educativa e alguns softwares educativos, quer em contexto de EPE, quer em contexto de ICEB.

Como trabalho futuro parece oportuno referir que um projeto investigativo noutra área relacionada com as TIC também seria interessante do ponto de vista pedagógico. Refiro-me, por exemplo, à Realidade Aumentada, onde se pode visualizar e interagir com a informação digital a partir de objetos e imagens do mundo real. Seria interessante continuar com a exploração de obras literárias infantis e perceber como é observar ilustrações que se encontram em duas dimensões passarem para três dimensões – a história ganha movimento.

Como sugestão, é importante que o Ministério da Educação promova mais ações de formação contínua para os professores nesta área das tecnologias digitais, assim como a necessidade de incluírem Unidades Curriculares na formação inicial de professores, visto que sentimos muita falta de materiais práticos para iniciar o projeto

Referências bibliográficas e Legislação consultada

Referências bibliográficas

- Abrantes, P.; Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação*. Lisboa: Ministério da educação – Departamento da Educação Básica. Disponível em «<https://bit.ly/3ecjvmw>» (consultado em abril de 2021).
- AECV (Ed.) (2018). *Projeto Educativo 2017/2020. Uma escola de sucesso escolar e educativo*. Vizela: Agrupamento de Escolas de Caldas de Vizela. Disponível em «<https://bit.ly/3fA90u5>» (consultado em março de 2021).
- Alarcão, I. (1996) (Org.). *Formação Reflexiva de Professores – Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2009). Introdução. In CNE (Ed.). *A Educação das Crianças dos 0 aos 12 anos* (pp. 23-29). Lisboa: Conselho Nacional da Educação.
- Almeida, J. (2001). Em defesa da investigação-acção. *Revista Sociologia, Problemas e Práticas*. N.º37. Lisboa: Instituto Iniversitário de Lisboa. Disponível em «<https://bit.ly/3m12YoL>». (Consultado em novembro de 2021).
- Alonso, L. (1991). *Novas Perspetivas Curriculares para a Escola Básica*. In AEPEC (Ed.). *Cadernos Escola cultura*, n. °26. Évora: Associação da Educação Pluridimensional e da Escola Cultural. Disponível em «<https://bit.ly/31CVEc9>» (Consultado em outubro de 2021)
- Alonso, L. (1998). *Inovação Curricular, Formação de Professores e Melhoria da Escola – Uma Abordagem Reflexiva e Reconstitutiva Sobre a Prática da Inovação/Formação* (Vol. I e II). Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança.
- Alonso, L. & Silva, C. (2005). *Questões críticas acerca da construção de um currículo formativo integrado*. Braga: Universidade do Minho – instituto de Estudos da Criança. Disponível em «<https://bit.ly/3dFZ9AJ>» (Consultado em outubro de 2021)
- Amante, L. (2003). *A integração das novas tecnologias no pré-escolar: um estudo de caso*. Lisboa: Universidade Aberta. Disponível em «<https://bit.ly/3pM5YGx>» (Consultado em julho de 2021)

-
- Amante, L. (2007). As TIC na Escola e no Jardim de Infância: motivos e factores para a sua integração. Revista de ciências da educação. Lisboa: Universidade Aberta. Disponível em «<https://bit.ly/3GtEvjK>» (Consultado em novembro de 2020)
- Barros, P. (2013). *A contribuição da literatura infantil no processo de aquisição de leitura*. Brasil: Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium. Disponível em «<https://bit.ly/2RfirWi>» (Consultado em maio de 2021).
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2006). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cabral, I. & Alves, J. (Orgs). (2018). *Inovação Pedagógica e Mudança Educativa: Da teoria à(s) prática(s)*. Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa. Disponível em «<https://bit.ly/3GAP8S3>» (Consultado em maio de 2021)
- Clements, D., & Nastasi, B. (2002). *Os Meios Eletrónicos de Comunicação e a Educação de Infância*. In B. Spodek (Org.). *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 561-619). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- CNE (Ed.) (2009). *A Educação das crianças dos 0 aos 12 Anos*. Lisboa: Conselho Nacional da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/3F7mMOV>» (Consultado em novembro de 2021)
- Costa, F. (Org.). (2008). *Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol.1*. Plano Tecnológico da Educação. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/3ID6X4t>» (Consultado em setembro de 2021)
- Coutinho, C. (2005). *Construtivismo e investigação em hipermédia: aspectos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados*. Braga: Universidade do Minho. Disponível em «<https://bit.ly/3oFIPny>» (Consultado em maio de 2021).
- Coutinho, C. Ribeiro, C. & Costa, M. (2011). *A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico*. Volume I. Lousada: Associação Ibérica.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). *Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Revista de Psicologia, Educação e Cultura, v. 2 (XIII), 355-379. Disponível em «<https://bit.ly/2UUVwV>» (Consultado em junho de 2021).
- D'Angelo, F., & Ilev, N. (2012). *Teaching Mathematics to Young Children Through the Use of Concrete and Virtual Manipulatives*. Pennsylvania: Bloomsburg University of Pennsylvania. Disponível em «<https://bit.ly/3aVTmpT>» (consultado em abril de 2021).
- DGE (2015). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico – Linhas Orientadoras*. Lisboa: Direção-Geral da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/2PhZebJ>» (consultado em outubro de 2020).

-
- DGE (2016). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico – linhas Orientadoras para a Robótica*. Lisboa: Direção-Geral da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/39loXQ8>» (Consultado em outubro de 2021)
- DGE (2018). *Orientações curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação*. Lisboa: Direção-Geral da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/3oECeMG>» (Consultado em fevereiro de 2021)
- Domingues, N. (2017). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: um recurso na promoção das aprendizagens*. Vila nova de Gaia: Escola Superior de Educação. Disponível em: «<https://bit.ly/3w9WE10>» (consultado em maio de 2021).
- Fernandes, A. (2006). *Projeto SER MAIS*. Dissertação de mestrado. Porto: Universidade do Porto. Retirado de <https://bit.ly/2MMkoGS> (consultado dezembro de 2020)
- Flores, P., Peres, A. & Escola, J. (2009). *Integração de tecnologias na prática pedagógica: Boas práticas*. In B. D. Silva, L. Almeida, A. B. Lozano (Orgs.). Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia (pp. 5764-5779). Universidade do Minho / Centro de Investigação em Educação. Disponível em «<http://hdl.handle.net/10400.22/6400>» (Consultado em junho de 2021)
- Giroux, H. (1990). *Los Profesores como Intelectuales. Hacia una Pedagogía Crítica del Aprendizaje*. Barcelona: Paidós/MEC.
- Graça, V., Quadros-Flores, P. & Ramos, A. (2021). *Os desafios da formação inicial de professores*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET). Disponível em «<https://bit.ly/3F5Y8hL>» (Consultado em dezembro de 2021)
- Hohmann, M. & Weikart, D. (2011). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lin, C.; Wong, L. & Shao Y. (2011). O impacto do uso de tangram virtual colaborativo síncrono na geometria das crianças. Turkish Online Journal of Educational Technology. Disponível em «<https://bit.ly/3nKCDef>» (Consultado em abril de 2021).
- Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/2GIIC39>» (Consultado em maio de 2021).
- Martins, G., et al. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação/ Direcção-Geral da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/2OiiiPU>» (Consultado em setembro de 2021).
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.

-
- Melnikoff, E., & Melnikoff, R. (2010). *Educação e Comunicação: as tecnologias transformando a sala de aula*. I Simpósio Regional de Educação/Comunicação – Anais Eletrônicos. Disponível em «<https://bit.ly/3z27fNh>» (Consultado em outubro de 2020).
- Mill, D., & César, D. (2012). Robótica pedagógica livre: sobre inclusão sócio-digital e democratização do conhecimento. *Perspectiva: Revista do centro de ciência da educação*, v.º 27. Dossiê - Educação Comunicação e tecnologia. Brasil. Disponível em «<https://bit.ly/3rUAhNV>» (Consultado em dezembro de 2020).
- Miranda-Pinto, M., & Osório, A. (2018) *Iniciação à programação e robótica no pré-escolar*. In M. J. Brites, et al. (Orgs.). *Intergeracionalidade e o mundo digital: propostas de atividades*. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas. Disponível em «<https://bit.ly/3a4nlp3>». (Consultado em outubro de 2020).
- Morgado, J. C., Viana, I. C., & Pacheco, J. A. (Orgs.) (2019). *Currículo, inovação e flexibilização*. Porto: Porto Editora.
- Moura, A. (2019). *Escape Room Educativo: os alunos como produtores criativos*. Bragança: III Encontro de Boas Práticas Educativas. Disponível em «<https://bit.ly/33dV01G>» (Consultado em abril de 2021).
- OCDE. (2010). *Inspirados pela tecnologia, norteados pela pedagogia. Uma abordagem sistêmica das inovações educacionais de base tecnológica*. Centro de Pesquisas Educacionais e Inovação. Brasil: Santa Catarina. Disponível em «<https://bit.ly/3IBCKD4>» (Consultado em julho de 2021)
- Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2011). *O Trabalho de Projeto na Pedagogia-em-Participação*. Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. A. (1998). *Programa de Educação Para Todos. Projeto Curricular Integrado*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pacheco, J. A. (2019). *Inovar para mudar a escola*. Porto: Porto Editora.
- Pedro, A., Matos, J. F., Piedade, J. & Dorotea, N., (2017). *Probótica – Programação e Robótica no Ensino Básico (Linhas Orientadoras)*. Lisboa: Ministério da Educação / Direcção-Geral da Educação. Disponível em «<https://bit.ly/3oq5XGQ>» (Consultado em maio de 2021).
- Pequenez, T. & Gil, H. (2013). *Software educativo «GCompris» no 1º ciclo do ensino básico na área da matemática: resultados de uma investigação em contexto de sala de aula*. In XV Simpósio Internacional de Informática Educativa. Viseu: Instituto Politécnico de Castelo Branco. Disponível em «<https://bit.ly/3rUgyxW>» (Consultado em junho de 2021).

-
- Pereira, I. (2002). *Como é possível preparar os alunos do nível pré-escolar para a compreensão na leitura?*. Braga: Instituto de Estudos da Criança – Departamento de Ciências Integradas e Língua Materna.
- Ramos, A. (2005). *Crianças, tecnologias e aprendizagem: contributo para uma teoria substantiva*. Tese de Doutoramento em Estudos da criança. Braga: Universidade do Minho. Disponível em «<https://bit.ly/3rT3w3H>» (Consultado em agosto de 2021)
- Sá, J. (1997). *Estratégias de desenvolvimento do pensamento científico em crianças do 1.º ciclo do ensino básico*. Dissertação de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho. Disponível em «<https://bit.ly/31RWqSD>» (Consultado em fevereiro de 2021)
- Sanches, L. (2017). *Potencialidades das TIC no Combate ao Insucesso e Abandono Escolar no Ensino Básico*. Universidade de Lisboa. Dissertação de Mestrado em Educação. Disponível em «<https://bit.ly/2QIGnBb>» (Consultado em abril de 2021).
- Sánchez-Fortún, J. (2003) *Literatura infantil: claves para la formación de la competencia literária*. Málaga: Edições Aljibe.
- Sarmento, M. (2009). Os Olhares da sociedade portuguesa sobre a criança. In CNE (Ed.). *A Educação das Crianças dos 0 aos 12 anos* (pp. 68-90). Lisboa: Conselho Nacional da Educação.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Silva, A. & Rego, R. (2012). *Explorando o tangram numa proposta didática: uma atividade interdisciplinar entre ciências, matemática e história*. Brasil: Encontros Paraibanos de Educação Matemática. Disponível em «<https://bit.ly/3EOxTvZ>» (Consultado em abril de 2021).
- Silva, B. (2011). *As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal*. Braga: Universidade do minho. Disponível em «<https://bit.ly/3yfExlY>» (Consultado em janeiro de 2021)
- Silva, C. (2011). *Tornar-se Professor: Desenvolvimento Curricular e Construção do Conhecimento Profissional – Estudo da Formação de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico na Universidade do Minho*. Tese de Doutoramento (Volume I e II). Braga: Universidade do Minho / Instituto de Educação. Disponível em «<http://hdl.handle.net/1822/20779>»
- Silva, C. (2017). *O ensino básico e a escola no contexto da sociedade pós-moderna*. Em H. Felício, C. Silva, & A. Mariano (Eds.). *Dimensões dos Processos Educacionais: Da Epistemologia à Profissionalidade Docente* (pp. 27-57). Curitiba- Brasil: Editora CRV.

-
- Silva, J., & Duarte, M. (2018). *O uso do sistema Padlet na produção textual no Ensino Médio/Normal*. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias / Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. Brasil: Universidade Federal de São Carlos. «Disponível em <https://bit.ly/3bvpEbp>» (Consultado em outubro de 2020).
- Soares, M. (2010). *A semente sem sono*. Paulinas Editora. Disponível em «<https://bit.ly/3yd80mG>» (Consultado em maio de 2021).
- Solé, I., & Coll, C. (2001). *Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem*. In *O construtivismo na sala de aula. Novas perspectivas para a acção pedagógica* (pp. 28-53). Lisboa: ASA
- Sutherland, R. J., Robertson, S.L., & John, P. (2004). *Educação Interativa: Ensino e Aprendizagem na Era da Informação*. *Journal of Computer Assisted Learning*. Volume 20. 6ª Edição. Reino Unido
- Vale, I. (2004). *Algumas notas sobre Investigação Qualitativa em Educação Matemática - O Estudo de Caso*. *Revista da Escola Superior de Educação*, vol.5. Viana do castelo: Escola Superior de Educação. Disponível em «<https://bit.ly/2LUv4Dz>» (Consultado em janeiro de 2021).

Legislação consultada

Lei n.º 46/86: Diário da República, 1.ª Série - N.º 237 – 14 de outubro de 1986. (Lei de Bases do Sistema Educativo). Consultado em: agosto de 2021.

Lei n.º 85/2009: Diário da República, 1.ª Série – N.º 166 – 27 de agosto de 2009 (estabelece o regime da escolaridade obrigatória para as crianças e jovens que se encontram em idade escolar e consagra a universalidade da educação pré-escolar para as crianças a partir dos 5 anos de idade). Consultado em: novembro de 2021.

Decreto-Lei n.º 240/2001: Diário da República, 1.ª Série – N.º 201 – 30 de agosto de 2001. (O perfil de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básicos e secundário). Consultado em: outubro de 2020.

Decreto-Lei n.º 54/2018: Diário da República, 1.ª Série – N.º 129 – 6 de julho de 2018. (Educação Inclusiva). Consultado em: agosto de 2021.

Decreto-Lei n.º 55/2018: Diário da República, 1.ª Série – N.º 129 – 6 de julho de 2018. (Currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens). Consultado em: maio de 2021

Despacho n.º 6173/2016: Diário da República, 2.ª Série – N.º 90 – 10 de maio de 2016. (Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania). Consultado em: julho de 2021

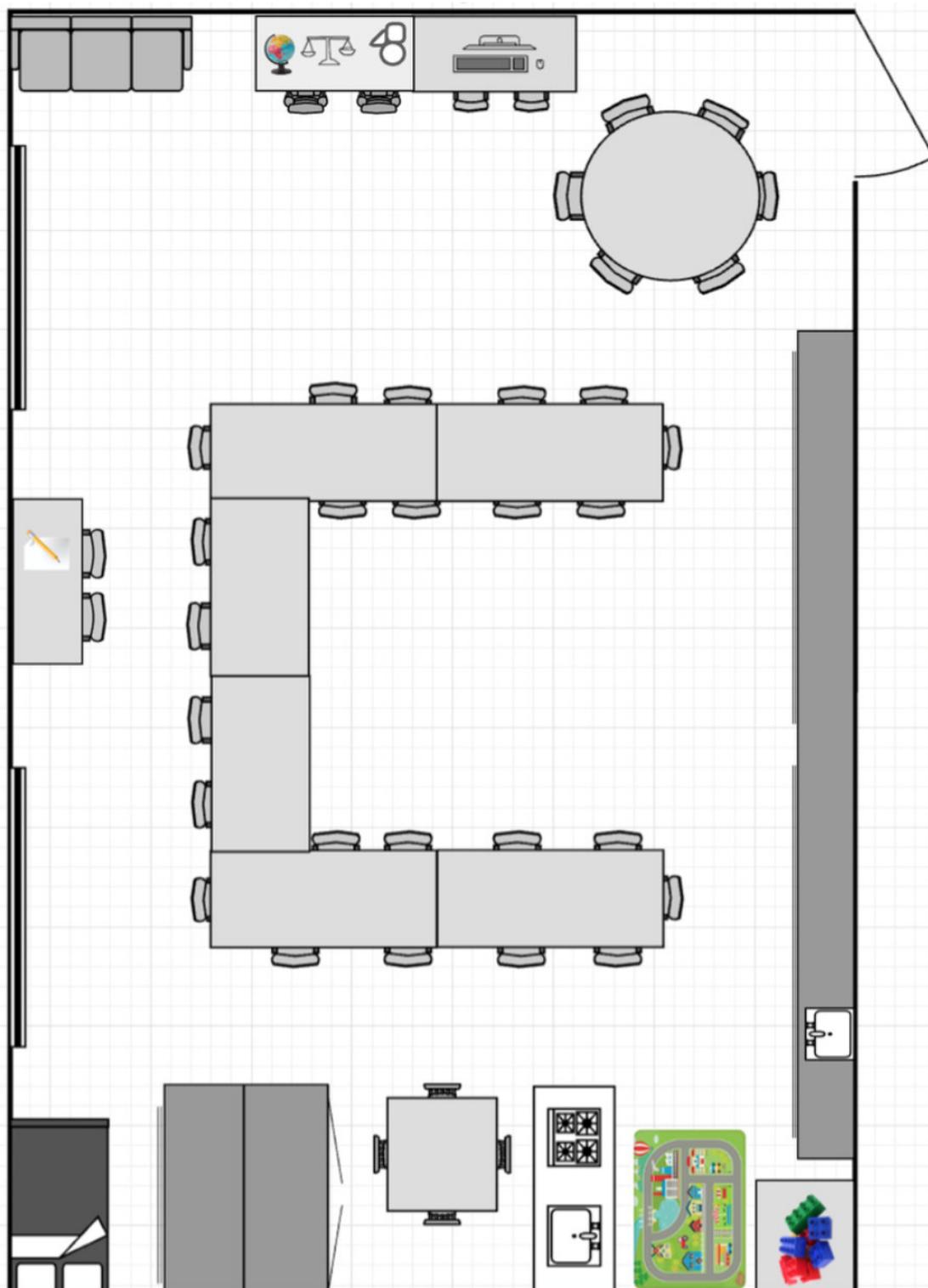
Despacho 9180/2018: Diário da República, 2.ª Série – N.º 137 – 19 de julho de 2016. (Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar). Consultado em: janeiro de 2021

Despacho n.º 6944-A/2018: Diário da República, 2.ª Série – N.º 138 – 19 de julho de 2018. (Aprendizagens Essenciais). Consultado em: setembro de 2021.

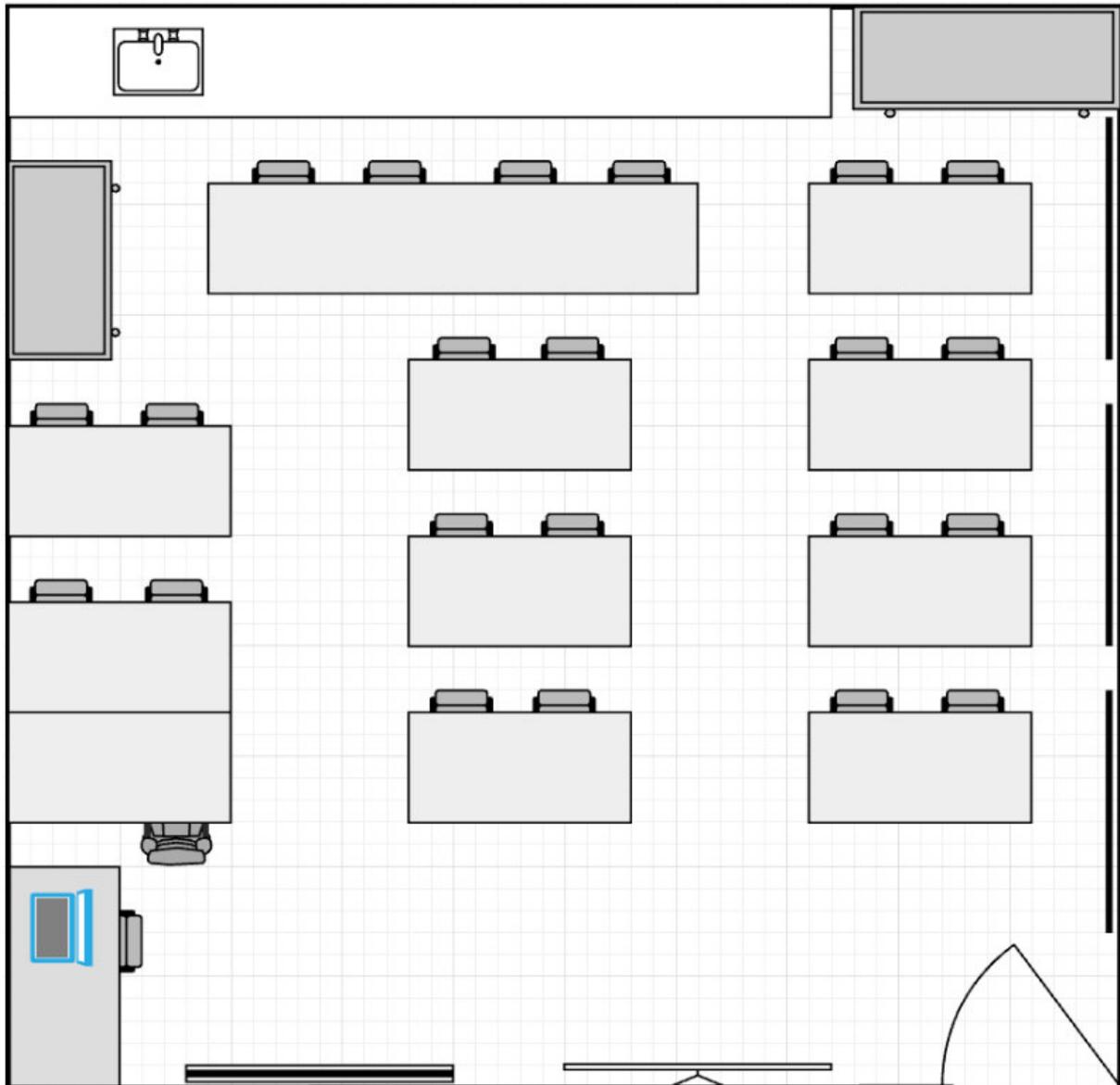
Despacho n.º 6478/2017: Diário da República, 2.ª Série – 143 – 26 de julho de 2017. (Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória). Consultado em: novembro de 2020.

Apêndices e Anexos

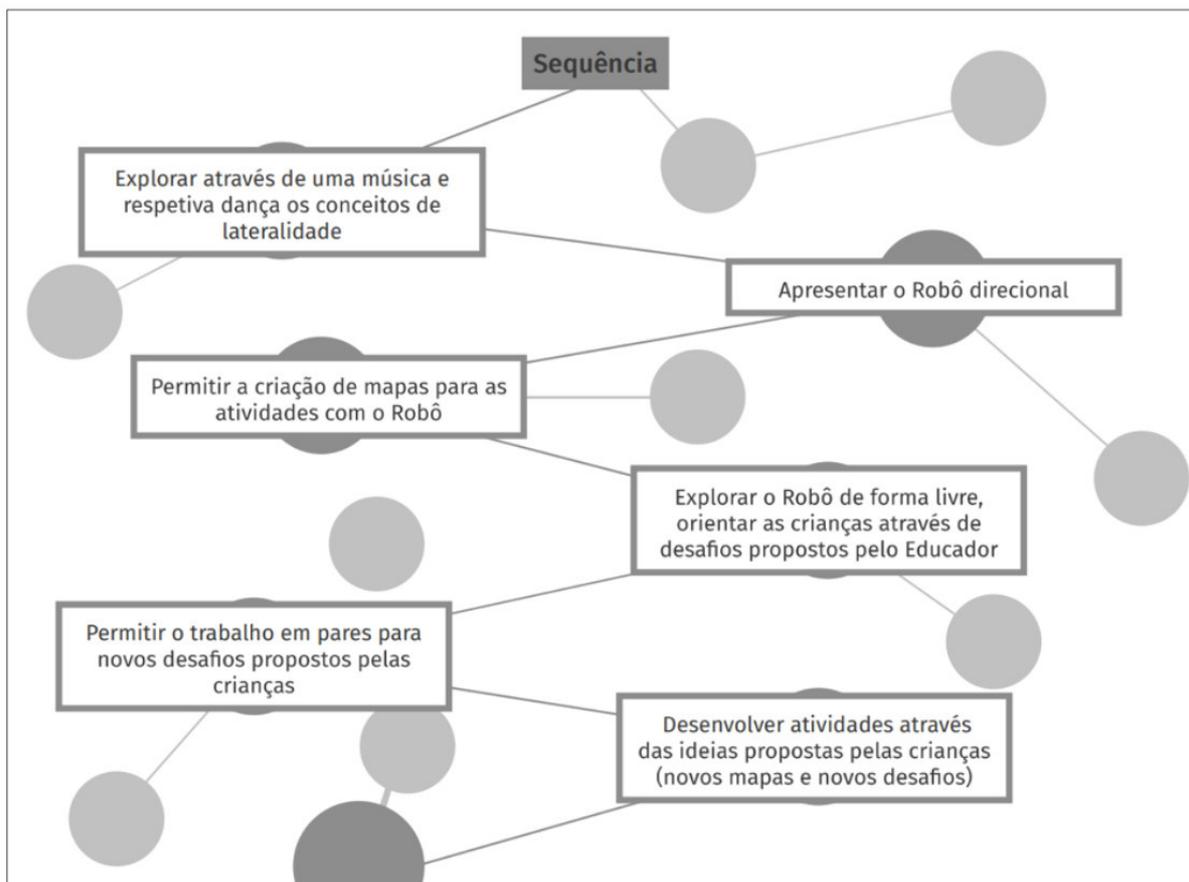
Apêndice 01 – Planta da sala de atividade EPE



Apêndice 02 – Planta da sala de atividade 1CEB



Anexo 01 – Proposta de atividade de iniciação à Robótica na EPE



Osório e Miranda-Pinto (2018)