



**Rita Margarida
Martinho Bola**

**Desenvolvimento de Aprendizagens em
Contexto Outdoor Integradas no Projeto
EduPARK**



**Rita Margarida Martinho
Bola**

Desenvolvimento de Aprendizagens em Contexto Outdoor Integradas no Projeto EduPARK

Relatório de estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, realizada sob a orientação da Doutora Maria Teresa Bixirão Neto, Professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro e da Doutora Lúcia Maria Teixeira Pombo, Investigadora do Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF), Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro.

o júri

Presidente

Doutora Ana Alexandra Valente Rodrigues
Professora Auxiliar na Universidade de Aveiro

Doutora Ana Elisa Esteves Santiago
Professora Adjunta Convidada no Instituto Politécnico de Coimbra

Doutora Maria Teresa Bixirão Neto
Professora Auxiliar na Universidade de Aveiro

agradecimentos

Em primeiro lugar ao meu namorado, João Paulo, por todas as vezes que me impediu de desistir, por todas as noitadas em que me acompanhou e ajudou a construir recursos para as minhas intervenções, por todas as vezes que se manteve ao meu lado, que me limpou as lágrimas e me ajudou a encarar os desafios que apareceram neste percurso, que nem sempre foi fácil.

À minha família, que sempre me apoiou e me motivou a seguir em frente, e em especial à minha irmã porque foi sempre capaz de me mostrar o lado positivo deste percurso e fazer-me rir à gargalhada, até nos momentos em que só me apetecia era chorar.

À minha colega de estágio, Sónia Gabriel, porque durante 5 anos foi a minha companheira de armas contra os obstáculos que surgiram neste percurso, porque esteve sempre comigo nos momentos bons e nos de incerteza e angústia, pelas lágrimas e pelas gargalhadas partilhadas, pelos desafios que conquistámos e acima de tudo, porque confiou em mim e nunca me deixou desistir, mesmo quando eu já tinha aceite a derrota.

Agradeço ainda às minhas orientadoras, à Professora Teresa Neto pelo tempo despendido e à Professora Lúcia Pombo, que aceitou esta parceria, porque acredita num ensino diferente, transversal e multidisciplinar, onde a sala de aula é onde nos encontramos.

À equipa EduPARK, que me recebeu neste projeto tão diferente e tão enriquecedor, pela possibilidade de me permitirem aprender mais e abrir os meus horizontes, em especial à Dr.^a Margarida Marques pela disponibilidade demonstrada e pelas palavras de motivação.

Quero ainda agradecer às duas profissionais de educação que me acompanharam neste último passo deste percurso de formação, cujos nomes e memórias mantereí sempre comigo, porque ambas me ensinaram muito e porque ambas me fizeram crescer e ser melhor profissional.

EduPARK é um projeto financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização - COMPETE 2020 e por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-016542.

palavras-chave

Aprendizagens em Contexto Outdoor, Projeto EduPARK, Etnomatemática, Educação em Ciências, Mobile Learning, Realidade Aumentada.

resumo

O presente relatório de estágio foi desenvolvido na Unidade Curricular Prática Pedagógica Supervisionada e na de Seminário de Orientação Educacional, com vista à obtenção do grau de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Teve como objetivo compreender de que forma a permanência e exploração do espaço exterior, e a participação no Projeto EduPARK contribui para o desenvolvimento e consolidação de aprendizagens das crianças que frequentam o 3º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e analisar a motivação e interesse da criança para o processo de ensino e de aprendizagem em contexto indoor e outdoor.

O presente estudo foi desenvolvido numa turma do 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, e por isso todas as propostas apresentadas se encontram de acordo com o programa e metas curriculares do Ensino Básico para Matemática e para Estudo do Meio, tendo como objetivo dar resposta às seguintes questões de investigação: Quais as potencialidades de atividades desenvolvidas no exterior, no contexto do Projeto EduPARK, para a motivação para a aprendizagem interdisciplinar de crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico? De que forma a participação de crianças que frequentam o 3º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico no Projeto EduPARK contribuiu para a aquisição, desenvolvimento e consolidação de conceitos matemáticos, nomeadamente os conceitos de área, perímetro e conversões? De que forma a disponibilização e utilização de recursos móveis poderão contribuir para o aumento de conhecimentos e competências dos alunos do Ensino Básico?

De modo a dar resposta à questão mencionada procedeu-se ao desenvolvimento de um guião didático e sua implementação no Parque Infante D. Pedro. Neste sentido, o presente estudo é sustentado pela vertente da Etnomatemática em que se salienta a importância da dimensão histórica e cultural no ensino da Matemática e que atribui grande relevância ao contexto dos problemas.

De acordo com a questão de investigação, realizou-se um estudo de natureza qualitativa especificamente um estudo de investigação-ação. Assim, foram recolhidos dados através da observação direta por parte da investigadora, a partir da realização das tarefas do guião didático desenvolvido, da entrevista realizada aos alunos e dos registos audiovisuais, como fotografias e vídeos. O conceito de idoneidade didática de Juan Godino (2011) e seus indicadores serviu de enquadramento metodológico do presente estudo.

Os resultados obtidos demonstram que as tarefas desenvolvidas num contexto de educação formal outdoor promovem a motivação e o interesse dos alunos para a aprendizagem. No entanto, nota-se que algumas dificuldades na aprendizagem de alguns conteúdos matemáticos e de execução de algumas tarefas persistiram.

keywords

Outdoor Learning, EduPARK Project, Ethnomathematics, Science Education, Mobile Learning, Augmented Reality.

abstract

This internship report was developed in the Supervised Pedagogical Practice Course and in the Educational Supervision Seminar, with a view to obtain a Master's Degree in Pre-School Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education. It aimed at understand how the permanence and exploration of outdoor spaces and participation in the EduPARK Project contributes to the development and consolidation of the children learning who attended the 3rd year of the 1st cycle of Basic Education and analyse the motivation and interest of those pupils for the teaching and learning process in indoor and outdoor contexts.

The present study was developed in a 3rd year of the 1st Cycle of Basic Education class, so all the proposals presented here are in agreement with the program and curricular goals of the Basic Education for Mathematics and for Study of the Environment, having as an objective to answer the following research question: What are the potential of outdoor activities developed under the EduPARK Project for the motivation to the interdisciplinary learning of children who attend the 3rd year of the 1st Cycle of Basic Education? How did the participation of children attending the 3rd year of the 1st Cycle of Basic Education in the EduPARK Project contribute to the acquisition, development and consolidation of mathematical concepts, namely the concepts of area, perimeter and conversions? How can the availability and use of mobile resources contribute to increase the knowledge and skills of students in Basic Education?

In order to answer the question, a pedagogical guide was developed and implemented at the Infante D. Pedro Park. In this sense, the present study is supported by the indicators of the concept of pedagogical adequacy of Juan Godino (2011), by the Ethnomathematics aspect, which emphasizes the importance of the historical and cultural dimension in the teaching of Mathematics and that assigns great relevance to the context of the problems.

According to the research question, a study of a qualitative nature was specifically carried out in an action-research study. Thus, data were collected through the direct observation of the researcher, the tasks under the developed pedagogical guide, the interviews with the students and the audiovisual records, such as photographs and videos.

The results obtained indicate that the tasks developed in a context of formal outdoor education promote the motivation and interest of the students in their implementation, despite some difficulties in learning on mathematics, and performing some tasks.

Índice

Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	x
Lista de Abreviaturas	xi

1. Introdução

1.1 Organização do Relatório de Estágio	2
1.2 Questões e Objetivos de Investigação	3
1.3 Relevância da Investigação	4

2. Enquadramento Teórico

2.1. Educação Formal, Educação Não Formal e Educação Informal	7
2.2. O Trabalho de Projeto	10
2.3. Educação Matemática – Algumas Conceções Teóricas	
2.3.1. A Matemática e a Cultura	12
2.3.2. Conceito de Adequação Didática e Indicadores	16
2.4. Importância da Educação em Ciências desde os Primeiros Anos de Vida	18
2.5. Desenvolvimento de Aprendizagens em Contexto Outdoor	20
2.6. Tecnologias Móveis na Educação	
2.6.1. Mobile Learning e a Realidade Aumentada	23
2.6.2. Potencialidades das Tecnologias Móveis para a Educação	26
2.7. Projeto EduPark - Mobile Learning, Realidade Aumentada e Geocaching na Educação em Ciências	29
2.7.1. Jogo EduPARK	31

3. Metodologia

3.1. Opções Metodológicas	34
3.1.1. Investigação Qualitativa	35
3.1.2. Investigação-Ação	37
3.2. Fases da Investigação	40
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados	43
3.3.1. Observação Participante – Notas de Campo e Checklist	44
3.3.2. Inquirição ou Questionário – Entrevista	46
3.3.3. Registo Audiovisual – Fotografia e Áudio	47
3.4. Tratamento dos Dados	48

3.5. Caracterização do Contexto da Prática Pedagógica Supervisionada e dos Participantes -----	48
4. Experiência no Contexto do Parque Infante D. Pedro no Âmbito do Projeto EduPARK e Análise dos Dados	
4.1. Experiência na Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico de Santiago -----	51
4.1.1. O Guião Didático -----	52
4.1.2. Pré-Visita -----	53
4.1.3. Desenvolvimento do Guião Didático -----	55
4.1.4. Visita: Implementação do Guião Didático -----	55
4.1.5. Pós-Visita -----	57
5. Análise dos Resultados	
5.1.1. Análise dos Resultados do Guião do 1º Ciclo – 15 de maio de 2018 ---	62
5.1.2. Análise dos Resultados do Guião Didático desenvolvido para a Investigação – 12 de junho de 2018 -----	66
5.1.3. Análise da CheckList entregue aos monitores -----	87
5.1.4. Análise da Entrevista realizada aos grupos no final da atividade -----	91
6. Considerações Finais	
6.1. Conclusões -----	94
6.2. Reflexão Final -----	97
7. Referências Bibliográficas -----	101
8. Anexos -----	106

Lista de Figuras

- Fig. 1 – Logotipo do Projeto EduPARK
- Fig. 2 – Exploração da RA
- Fig. 3 – Cache Virtual
- Fig. 4 – Esquema metodológico de uma I-A (adaptado de Coutinho, 2014, p. 366)
- Fig. 5 – Esquema Metodológico utilizado na Presente Investigação
- Fig. 6 – Visita ao Parque Infante D. Pedro no âmbito do Projeto TIA
- Fig. 7 – Registo da tarefa de pavimentação
- Fig. 8 e 9 – Registo no Geoplano realizado por 1 aluno
- Fig. 10 – Registo do Aluno nas malhas ponteadas
- Fig. 11 – Malha ponteadas com unidade de área a considerar pelos alunos marcada
- Fig. 12 – Tangram que acompanhava o Manual do Aluno
- Fig. 13 – Metro Quadrado Pavimentado pelos Alunos
- Fig. 14 – Zona do Coreto - Colunata
- Fig. 15 – Pannel de Flores das Instalações Sanitárias
- Fig. 16 – Grupo de Alunos e Monitor a Explorar a Aplicação EduPARK
- Fig. 17 – Fotografia do Torreão/Depósito da Água do Parque Infante D. Pedro
- Fig. 18 – Introdução à questão nº 8
- Fig. 19 – Planta da Base do Torreão/Depósito de Água
- Fig. 20 – Questão nº 8 do Guião Didático e Opções de Resposta
- Fig. 21 – Imagens do Vídeo Explicativo que aparecia como Feedback aos alunos
- Fig. 22 – Registo efetuado por um dos grupos participantes
- Fig. 23 – Registo dos alunos realçado com cores diferentes
- Fig. 24 – Coreto do Parque Infante D. Pedro
- Fig. 25 – Parque Infante D. Pedro
- Fig. 26 – Introdução da questão nº 18 do Guião Didático
- Fig. 27 – Imagem dos Bancos entre os quais o João mediu a distância
- Fig. 28 – Questão nº 18 do Guião Didático e Opções de Resposta
- Fig. 29 – Registo efetuado pelo grupo nº 5
- Fig. 30 – Registo efetuado por outro grupo participante
- Fig. 31 – Tabela de Registo dos Resultados da Atividade

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Fases da Investigação

Tabela 2 – Técnicas e Instrumentos de Investigação-Ação (adaptado de Coutinho, 2014, p.371)

Tabela 3 – Quadro de Adequação Didática para a questão nº 8 do G.D.

Tabela 4 – Quadro de Adequação Didática da Questão nº 10 do G.D.

Tabela 5 – Quadro de Adequação Didática da Questão nº 12 do G.D.

Tabela 6 – Quadro de Adequação Didática da Questão nº 13 do G.D.

Tabela 7 – Quadro de Adequação Didática da Questão nº 18 do G.D.

Tabela 8 – Registo de Dados das Checklist

Lista de Abreviaturas

PPS – Prática Pedagógica Supervisionada

SOE – Seminário de Orientação Educacional

1.º CEB – Primeiro Ciclo do Ensino Básico

RA – Realidade Aumentada

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

PDA – Personal Digital Assistant

I-A – Investigação-Ação

G.D. – Guião Didático

1. Introdução

No âmbito das Unidades Curriculares de Prática Pedagógica Supervisionada e Seminário de Orientação Educacional foi realizado o presente Relatório de Estágio, subordinado ao tema “Desenvolvimento de Aprendizagens em Contexto Outdoor integradas no Projeto EduPARK”, sob a orientação da Prof^ª. Doutora Teresa Neto e coorientação da Prof^ª. Doutora Lúcia Pombo.

O desenvolvimento deste Relatório de Estágio tem como objetivo a elaboração de uma investigação suportada numa atitude reflexiva, relativamente às práticas geradas nos dois contextos educativos em que ocorreu a investigação, nomeadamente numa sala do Jardim de Infância, e numa Escola do 1º Ciclo do Ensino Básica, numa turma do 3º ano.

O processo de desenvolvimento e de aprendizagem da criança está diretamente relacionado com as interações que esta desenvolve nos diferentes espaços, e das informações que os espaços lhe transmitem, através dos estímulos recebidos. Na intervenção educativa o brincar tem um lugar central, uma vez que promove a aprendizagem e desenvolvimento da criança, por isso, “[o] desenvolvimento é compreendido numa perspetiva holística, em que as diferentes experiências e figuras que preenchem a vida da criança influenciam a forma como esta se vê a si própria, aos outros e ao mundo.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.15).

Sabendo que nem sempre as crianças têm a possibilidade de realizar aprendizagens fora de portas e que esse tipo de atividade pode potencializar e desenvolver aprendizagens, após o período de observação do contexto de Jardim de Infância percebeu-se como era reduzida a oferta educativa do espaço exterior, embora este espaço tivesse grande potencial, e como fazia todo o sentido trabalhar o desenvolvimento de aprendizagens em espaço outdoor neste local.

“Os espaços exteriores oferecem oportunidades, experiências, sensações e desafios que não estão disponíveis no interior (White, 2011). A singularidade das suas características possibilita diferentes formas de aprender, interagir e comunicar, sendo importante valorizar esta diferença e compreendê-la de forma articulada com as características do interior (Tovey, 2007).” (in Bento, 2015, p.130).

1.1. Organização do Relatório de Estágio

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da Prática Pedagógica Supervisionada, no ano letivo 2017/2018, nos contextos educativos de Jardim de Infância e de Escola Básica, com uma turma do 3º Ano.

Apresenta-se inicialmente uma breve introdução, onde é apresentado o tema do relatório, a pertinência do tema e a motivação para o trabalhar, bem como as questões e objetivos de investigação. Encontra-se depois organizado em 4 capítulos.

O primeiro capítulo destina-se ao Enquadramento Teórico, constituindo uma breve revisão de literatura sobre as temáticas pesquisadas ao longo da investigação, onde são clarificadas as Modalidades Educativas, foca-se a importância do Trabalho de Projeto para a formação de educadores/professores, aborda-se a importância da Etnomatemática, ou seja, a Matemática direcionada para as vivências e experiências culturais da criança bem como o conceito de idoneidade didática, e a importância do Ensino em Ciências desde os primeiros anos. Evidencia-se ainda a importância do Desenvolvimento de Aprendizagens em Contexto Outdoor, destacando-se as potencialidades das Tecnologias Móveis na Educação, e termina apresentando o Projeto EduPARK, onde este estudo foi integrado.

O segundo capítulo é constituído pela Metodologia, composto pela Caracterização do Contexto Educativo, neste caso a turma do 3º Ano, pela Caracterização dos Participantes e Fases do estudo. Procede-se ainda à clarificação da Metodologia de Investigação adotada, neste caso utiliza-se uma metodologia de Investigação-Ação, bem como das Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados selecionados e respetiva análise dos dados recolhidos ao longo do estudo com recurso aos indicadores do conceito de idoneidade didática de Godino (2011).

O terceiro capítulo engloba a Experiência no Contexto do Parque Infante D. Pedro no âmbito do Projeto EduPARK. Neste capítulo apresenta-se as fases de construção do Guião Didático desenvolvido no âmbito da Prática Pedagógica Supervisionada em articulação com o Projeto EduPARK.

De seguida, o quarto capítulo destina-se à Análise dos Resultados obtidos, onde se expõe problemas e desafios colocados aos participantes no estudo em contexto outdoor,

nas atividades do EduPARK no Parque Infante D. Pedro, em Aveiro. Analisam-se ainda os dados recolhidos nas atividades do EduPARK, procurando responder-se às questões de investigação colocadas inicialmente.

Por último, o quinto capítulo destina-se às Considerações Finais, onde são apresentadas as Conclusões a que se chegou, com base na análise de dados efetuada, dando resposta às questões de investigação definidas inicialmente. Procede-se ainda a uma Reflexão Final sobre o estudo realizado.

1.1. Questão e Objetivos de Investigação

Após definir o tema de investigação em “Desenvolvimento de Aprendizagens em Contexto Outdoor integradas no Projeto EduPARK”, procura-se entender o potencial educativo da permanência e contacto com os espaços exteriores. Assim, pretende-se encontrar estratégias de motivação para a aprendizagem, estratégias de ensino e consolidação de conhecimentos, recorrendo a recursos da comunidade, como é o caso do Projeto EduPARK.

O Projeto EduPARK integra a permanência no exterior e tecnologias móveis no processo de ensino-aprendizagem, sendo desenvolvido no Parque Infante D. Pedro, localizado na Cidade de Aveiro. Este projeto tem como principal objetivo integrar práticas educativas singulares, promovendo a aprendizagem interdisciplinar e alertando para questão de Educação para a Cidadania e de Educação Ambiental.

As principais questões orientadoras da investigação são as seguintes:

- Quais as potencialidades de atividades desenvolvidas no exterior, no contexto do projeto EduPARK, para a motivação para a aprendizagem interdisciplinar de crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico?
- De que forma a participação de crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico no Projeto EduPARK contribuiu para a aquisição, desenvolvimento e consolidação de conceitos matemáticos, nomeadamente os conceitos de área, perímetro e conversões?

- De que forma a disponibilização e utilização de recursos móveis poderão contribuir para o aumento de conhecimentos e competências dos alunos do Ensino Básico?

Depois de definidas as questões orientadoras da investigação, enunciam-se os objetivos do presente estudo:

- Compreender de que forma a permanência e exploração do espaço exterior, e a participação no Projeto EduPARK contribui para o desenvolvimento e consolidação de aprendizagens, nas áreas da Matemática e Estudo do Meio das crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico;
- Analisar as estratégias de resolução que as crianças encontram para ultrapassar problemas ou desafios que lhes são colocados pelo guião didático desenvolvido no âmbito da presente investigação;
- Analisar a motivação e interesse das crianças para o processo de ensino-aprendizagem em contexto indoor e outdoor.

1.2. Relevância da Investigação

O potencial educativo da permanência em espaços ao ar livre muitas vezes é desprezado pelos profissionais de Educação, e por isso, nem sempre as crianças têm a possibilidade de realizar aprendizagens fora da sala de aula. Como se pode ler em Brincar ao Ar Livre – Oportunidades de Desenvolvimento e de Aprendizagem Fora de Portas “[o] potencial educativo do brincar ao ar livre é, muitas vezes, desvalorizado ou pouco reconhecido pelos profissionais, optando-se por manter as crianças durante longos períodos de tempo em salas fechadas e exíguas, privadas de estímulos e oportunidades oferecidas pelo meio natural.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.5). No entanto, hoje sabemos que este tipo de atividades pode potenciar aprendizagens, desenvolver competências, promover o interesse e gosto por aprender, bem como motivar as crianças para a exploração do mundo que as rodeia. Por isso, torna-se imperativo proporcionar às crianças, desde os primeiros anos, experiências de aprendizagem em contexto *outdoor*.

Quando a criança brinca ao ar livre surgem momentos ou oportunidades para que esta desenvolva a sua criatividade, resolva problemas, trabalhe em equipa cooperando, e

pratique atividade física. “A exploração de materiais naturais é orientada pela curiosidade inata da criança e pelo seu desejo de aprender. (...) Neste processo de constante reinvenção e atribuição de novos sentidos aos objetos, torna-se possível observar a mobilização de noções relacionadas com ciência, literacia, matemática, entre outras.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.49).

O espaço *outdoor* oferece um companheiro perfeito para o *indoor*, trabalhando em harmonia e proporcionando um ambiente complementar que melhore e amplie o que somos capazes de dar às crianças dentro da sala, ampliando as suas oportunidades de aprendizagem.

White (2008) apresenta diversas razões para proporcionar experiências em contexto *outdoor* às crianças, afirmando que as crianças aprendem fazendo e, por isso, necessitam de uma ampla variedade de experiências reais. O espaço exterior é um forte contexto emocional, o que lhes permite ativar a sua memória significativa, permitindo o contato íntimo com o mundo natural e dando às crianças um profundo sentido de pertença, criando oportunidades para muita atividade física e oportunidades para um grande desenvolvimento sensorial, estimulando o trabalho de cooperação. Este tipo de ambiente permite ainda que a criança fale e compartilhe descobertas, criando oportunidades para que as crianças sejam responsáveis pela preservação do meio ambiente e fomenta atitudes e interesses que podem durar para a vida.

A presente investigação foi desenvolvida no âmbito da Prática Pedagógica Supervisionada, que tem como finalidade “(...) o desenvolvimento, em situação de formação colaborativa, de competências adequadas ao exercício da prática docente responsável e da reflexão crítica sobre ela, mediante:

- A mobilização integrada de saberes adquiridos nas diferentes componentes da formação inicial do estudante estagiário, com vista à construção situada do conhecimento profissional, incluindo a resolução de problemas emergentes na/da prática” (Programa Geral da PPS, 2017/2018). A elaboração do presente trabalho, aliando a PPS ao Projeto EduPARK promoveu a mobilização de saberes interdisciplinares, bem como o trabalho colaborativo com uma equipa, também multidisciplinar.

A motivação para a elaboração desta investigação surgiu devido à necessidade de encararmos o espaço exterior como um contexto potenciador de aprendizagens, e ainda porque o trabalho *outdoor* articulado com o trabalho *indoor* pode revelar-se motivador, ampliando as oportunidades de aprendizagem significativa, permitindo ainda uma aprendizagem por descoberta e ativa.

2. Enquadramento Teórico

2.1. Educação Formal, Educação Não Formal e Educação Informal

A Educação, “(...) processo através do qual indivíduos adquirem domínio e compreensão de certos conteúdos considerados valiosos” (Rodrigues, 2016, p. 15), prepara o ser humano para as várias etapas e desafios que este encontrará ao longo da vida. Assim, torna-se necessário uma aprendizagem ao longo da vida que suporte as imposições do mundo global em que hoje vivemos, quer seja a nível económico, social, científico ou tecnológico. A aprendizagem ao longo da vida é, então, uma chave para o sucesso de cada indivíduo, pois deixou de ser suficiente acumular, nos primeiros anos de vida, uma grande quantidade de conhecimentos, devendo-se aproveitar todas as oportunidades que surjam para aprofundar e enriquecer esses conhecimentos anteriormente adquiridos. Entende-se então que a aprendizagem ao longo da vida surge associada à educação não formal.

Por vezes a escola, espaço da educação formal, não consegue dar resposta às múltiplas informações que o indivíduo todos os dias recebe, sendo por isso necessário estabelecer-se parcerias com outros espaços educativos, presentes nas comunidades, para que a educação se torne mais contextualizada.

Para responder a esta sociedade globalizada em que hoje vivemos, a Comissão Internacional sobre a Educação propõe uma educação organizada em quatro pilares: *aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser*. Para esta nova proposta resultar deve-se ampliar o conceito de educação em mais duas modalidades, a Educação Não-Formal e a Educação Informal, como complementos da Educação Formal.

Trilla-Bernet (2003) definiu dois critérios de diferenciação entre Educação Formal/Não Formal e Educação Informal, sendo estes o metodológico e o estrutural. O critério metodológico atribui à educação não formal processos educativos intencionais, com objetivos de aprendizagem explícitos, diferenciados e específicos, embora afastados dos procedimentos escolares. Já o critério estrutural relaciona-se com o carácter institucional do ensino, ou seja, com as dimensões política, administrativa e legal (citada por Bruno, 2014).

Segundo Gohn (2006) “A educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização – na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e cultura própria, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas.” (Gohn, 2006, p.28). Cascais & Terán (2014) dizem ainda que a educação não formal é aquela que se aprende através das experiências vividas, e pode ser associada a espaços educativos da comunidade, como museus, centros de ciência, entre outros. Entende-se então que a educação não formal está diretamente associada à aprendizagem ao longo da vida de cada indivíduo, como foi anteriormente referido.

A autora Maria Gohn (2006) salienta a importância da educação não formal, mas afirma que não substitui a educação formal; no entanto, poderá complementá-la, através de uma articulação com a comunidade educativa. Os museus, centros de ciência, parques e outros espaços da comunidade podem proporcionar momentos de educação informal e não formal, que a escola pode utilizar para trabalhar ou consolidar conteúdos previstos no currículo. Compreende-se então que estas três modalidades educativas podem ser grandes aliadas à aprendizagem ao longo da vida.

Assim, entende-se que as várias modalidades educativas apresentam diferentes objetivos. A educação formal tem como principal objetivo o ensino e aprendizagem de conteúdos sistematizados por um currículo, que preparam o indivíduo para a vida em sociedade e para uma cidadania ativa. Por sua vez, a educação informal tem como propósito desenvolver as competências sociais de cada indivíduo, transmitindo-lhe atitudes e valores a seguir. “A educação informal afirma-se pelo potencial educativo das situações pouco ou nada estruturadas do ponto de vista educativo e que acontecem na vida quotidiana, em contextos que não têm como propósito principal a educação.” (Bruno, 2014, p.16). A educação não formal tem como finalidade transmitir conhecimentos sobre a sociedade globalizada em que vivemos, é menos estruturada do que a educação formal, pode não estar sistematizada por um currículo e normalmente não é fonte de avaliação formal. Pode ocorrer dentro ou fora da escola.

Segundo Rodrigues, “[a] educação está conceitualmente vinculada à aprendizagem, e esta pode ocorrer sem que haja ensino.” (2016, p. 18). No entanto, “[o] ensino é, pois,

uma das maneiras através da qual um indivíduo pode desenvolver as suas aprendizagens. A educação pode acontecer através de um processo de ensino, mas não tem de ser necessariamente assim. Pode haver educação sem que haja ensino.” (Rodrigues, 2016, p. 18).

Rodrigues distingue as três modalidades de Educação, caracterizando a Educação formal como o “processo que resulta em aprendizagem de conteúdos considerados valiosos, vinculados ao Currículo e programas oficiais, através do desenvolvimento de atividades (de ensino e ou autoaprendizagem), visando uma qualificação ou graduação.” (2016, p.19). Refere ainda que “[a] educação não-formal caracteriza-se pelo processo que resulta em aprendizagens de conteúdos considerados valiosos, através do desenvolvimento de atividades (de ensino e ou autoaprendizagem), que não estão vinculadas ao Currículo e programas oficiais, nem visam, necessariamente, uma qualificação ou graduação. A educação informal é aquela que se realiza não intencionalmente ou, pelo menos, sem a intenção de educar (ou seja, não há ensino), quando, em decorrência de atividades ou processo desenvolvidos sem a intenção de produzir a aprendizagem de algum conteúdo considerado valioso, pessoas vêm a aprender e compreender certos conteúdos considerados valiosos.” (Rodrigues, 2016, p. 19 e 20).

Portanto, entende-se que a educação não-formal e a informal, podem ocorrer fora da escola, em instituições como museus, centros de ciência, etc., ou no dia-a-dia da criança, no seu contexto social, bem como dentro da própria escola, coexistindo com a educação formal, e complementando-a. A educação formal pode também ocorrer fora da sala de aula, mas é sempre baseada no currículo.

A distinção das três modalidades educativas torna-se relevante para esta investigação, uma vez que se pretende propor atividades formais de aprendizagem, pois estão centrados no currículo, em contextos exteriores à sala de aula, no Parque Infante D. Pedro complementando a Educação tradicional em sala de aula e contribuindo para o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

2.2. O Trabalho de Projeto

O trabalho de projeto encontra-se associado a uma filosofia de intervenção, ou seja, projetos de investigação e de desenvolvimento, projetos de vida ou sociais ou profissionais. Por vezes encontram-se associados a realizações concretas que envolvem elevado grau de dificuldade e que em contexto educativo referem-se a projetos de escola, a projetos de inovação curricular, a projetos pedagógicos, ou a projetos de formação (Brunheira, Abrantes & Bastos, 1998).

O termo “projeto” é usado em sentidos diferentes. Pode ser associado a um propósito, uma intenção ou mesmo um desígnio, pode ser associado a um esquema, um plano ou um programa. No entanto, e de uma forma geral, estes dois aspetos estão presentes naquilo a que chamamos de projeto. Atualmente “(...) o conceito de projecto carrega simultaneamente dois sentidos que podem ser opostos e lhe conferem alguma ambiguidade. O projecto está conotado com o operativo e com uma certa racionalidade técnica mas, ao mesmo tempo, está ligado à procura de ideais e de significado. Por outras palavras, o projecto oscila entre a noção de “programa”, algo que se realiza através de uma cuidadosa sequência de acções, e a ideia de lançar-se para a frente, ver para o futuro, projectar-se naquilo que se quer ser” (Brunheira, Abrantes & Bastos, 1998, p.12).

O conceito de projeto não é recente, e acredita-se que surgiu no movimento de educação progressista do início do século nos Estados Unidos da América, devido a John Dewey (1859-1952), que concebeu a educação baseada na experiência e na ideia de uma pedagogia aberta, em que o aluno é ator da sua própria formação através de aprendizagens concretas e significativas, ou seja, aprender fazendo.

Dewey revolucionou o mundo pedagógico, apresentando uma nova perspectiva de educação, onde o centro é a criança. “A finalidade da educação mudou radicalmente: passou a ser o auxílio à criança, no sentido de esta resolver os problemas concretos nascidos do seu contacto quotidiano com o meio físico e social em que vive.” (Patricio, 1986, p.36). Assim, o ponto de partida da atividade escolar passou a ser a vida da criança, o seu dia-a-dia. “Quanto ao programa, deixava ele de ser o fim da aprendizagem, para ser um instrumento ou meio necessário e útil à criança na realização dos projectos por ela formulados.” (Patricio, 1986, p.36). “O termo “projecto” surge

[então] como designação possível de um conceito que procura unificar vários aspectos importantes do processo de aprendizagem: a acção realizada com empenhamento pessoal; a intencionalidade dessa acção; e a sua inserção num contexto social.” (Brunheira, Abrantes & Bastos, 1998, p.13). No entanto, apesar de existir a ideia de formação baseada na experiência, durante muito tempo o conceito de projeto não desempenhou um papel relevante na escola. Só no final do séc. XX e início do séc. XXI é que o trabalho de projeto voltou a ser ponderado e reaparecido na educação.

O trabalho de projeto apresenta características próprias, nomeadamente ser uma atividade intencional, pois a sua realização pressupõe um objetivo, que dá sentido às várias atividades que queremos desenvolver, e está associada a um produto final que procura responder ao objetivo colocado inicialmente e reflete o trabalho realizado, pressupõe uma margem considerável de iniciativa e de autonomia daqueles que o realizam. Outra característica importante é a autenticidade, pois chamamos projeto a uma reprodução de um trabalho já feito por outros, um projeto envolve, ainda complexidade e incerteza, e tem um carácter prolongado e faseado (Brunheira, Abrantes & Bastos, 1998).

“Um projecto não é apenas uma intenção ou um objectivo mas também não se pode reduzir a uma metodologia.” (Brunheira, Abrantes & Bastos, 1998, p.16). É importante que os objetivos enunciados inicialmente sejam realizáveis, pois a função do projeto é concretizar e realizar as intenções colocadas inicialmente. É necessário ter em conta o tempo, os meios de concretização e os obstáculos a ultrapassar, e refletir sobre a adequação do projeto à situação em que nos encontramos.

O projeto é composto por várias etapas e nenhuma deve ser negligenciada. “A partir de uma estratégia de acção é preciso planear e calendarizar as actividades a desenvolver; em seguida, há que gerir o desenvolvimento do trabalho, ao longo do qual surgirão imprevistos e obstáculos diversos; finalmente, é fundamental avaliar não só o produto final, mas também o percurso realizado.” (Brunheira, Abrantes & Bastos, 1998, p.16).

Em Portugal introduziu-se um conjunto de modalidades de formação dos professores, entre as quais se encontra o desenvolvimento de projetos profissionais, pois acredita-se que contribui para criar uma relação entre o sujeito em formação e o meio em que se encontra, revelando ser uma estratégia de formação centrada no contexto educativo e à

identificação de uma situação-problema perante o qual se deseja intervir. “O ponto de partida é uma situação da realidade profissional dos professores que estes reconhecem como problemática e perante a qual desejam intervir e têm possibilidade de o fazer. Além disso, o modo como vão desenvolver a sua actividade requer planeamento cuidadoso e, no decorrer do processo, há lugar simultaneamente para produções (propostas, materiais, etc.) e para aprendizagens diversas.” (Brunheira, Abrantes & Bastos, 1998, p.18).

Conceber e realizar um projeto não é uma tarefa fácil. Implica esforço e envolvimento pessoal, e testa a capacidade de gerir a complexidade das situações que vão aparecendo no decorrer do mesmo. No entanto, apresenta-se como um desafio estimulante tanto para a resolução dos problemas que hoje enfrentamos nas escolas, bem como no processo de desenvolvimento como profissionais de educação. O presente trabalho permitiu o envolvimento no projeto EduPARK, o que permitiu o meu desenvolvimento profissional na medida em que envolveu o desafio estimulante da conceção e avaliação de um guião didático.

O presente trabalho surge no âmbito das Unidades Curriculares de Prática Pedagógica Supervisionada e Seminário de Orientação Educacional, com o objetivo de elaborar uma investigação suportada numa atitude reflexiva, relativamente às práticas educativas realizadas ao longo da Prática Pedagógica Supervisionada, para a identificação e resolução dos problemas que fossem identificados no contexto educativo em que me encontrava, bem como com o objetivo de desenvolvimento pessoal como futura profissional de Educação.

2.3. Educação Matemática – Algumas Concepções Teóricas

2.3.1. A Matemática e a Cultura

O Sistema Educativo da sociedade globalizada em que hoje vivemos procura oferecer um ensino cada vez mais universal, ou seja, o mesmo ensino para todos, as mesmas disciplinas e conteúdos para todos os sujeitos, em praticamente todos os países (Gerdes, 2007).

No entanto Gerdes (2007) refere que tal não é possível, uma vez que o ensino é fortemente influenciado pela cultura de cada indivíduo. As aprendizagens realizadas ao longo da vida, especialmente aquelas efetuadas em contexto informal, marcam a criança e acompanham-na durante o seu crescimento, e por isso, ao longo do seu processo de ensino e de aprendizagem.

Quando pensamos na Matemática e na sua evolução, percebemos que esta se encontra relacionada com a cultura, pois a Matemática liga-se com a História, e em todos os grandes períodos da História houve acontecimentos que se encontram relacionados com grandes evoluções da Matemática.

“A actividade matemática é uma actividade humana, e como tal, uma actividade cultural. Ideias e métodos matemáticos variam de cultura para cultura, e a nossa compreensão do que é a matemática cresce na medida em que essas ideias e métodos se fertilizam mutuamente.” (Gerdes, 2007, p.154).

Segundo D’Ambrosio (2008), cada contexto natural e sociocultural origina diferentes modos, maneiras ou técnicas de explicar, entender, compreender, manobrar e lidar com a realidade, de forma a permitir que um indivíduo reconheça formas, figuras, propriedades das figuras, quantifique conjuntos de objetos, pessoas, etc., relacione os elementos desses conjuntos, ordene-os, classifique-os e assim trate de situações que o mesmo encontre, resolva problemas associados a essas situações, e crie modelos que permitam definir estratégias de ação. As situações, os problemas, as ações requeridas são, então, parte de um contexto natural, social e cultural, ou seja, conhecimentos Etnomatemáticos.

Segundo Gerdes, “A Etnomatemática é a área de investigação que estuda as multifacetadas relações e interconexões entre ideias matemáticas e outros elementos e constituintes culturais, como a língua, a arte, o artesanato, a construção, a educação. É a área de investigação que estuda a influência de factores culturais sobre o ensino e a aprendizagem da matemática.” (2007, p. 156), e “(...) pode ser definida como a antropologia cultural da matemática e da educação matemática.” (Gerdes, 2007, p.183).

A Etnomatemática é uma proposta de trabalho pedagógico cujos “principais objectivos são conhecer os processos de geração, organização e difusão de conhecimentos e ideias matemáticas no interior de grupos culturais identificáveis, e como desenvolver acções

na área do ensino da Matemática que permitam a contextualização socio-cultural dos conteúdos acadêmicos abordados na sala de aula.” (Pires, 2008, p.22). “D’Ámbrósio vê a Etnomatemática como: “...*uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo da sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.*” (D’Ambrósio, 1996, p.7)” (Pires, 2008, p.23).

Frequentemente os conhecimentos dos alunos adquiridos fora da escola, não são tidos em conta, e a apresentação dos conteúdos pode ser tão estranha à criança que ela pode ficar confusa, e até perder conhecimentos ou habilidades. Gerdes defende que todas as crianças têm potencial para aprender matemática e afirma ainda que “[a] Etnomatemática mostra que uma condição para que a escola contribua para a realização do potencial de cada criança, reside na integração e incorporação dos conhecimentos matemáticos que a criança aprende fora da escola. Esta aprendizagem fora da escola pode ser informal, pode ser espontânea, mas é real. A criança está à vontade no seu contexto cultural, na sua maneira de contar na sua língua materna. Este contexto deve constituir o fundo em cima do qual se continua a construir na escola.” (Gerdes, 2007, p. 158). A utilização destes conhecimentos adquiridos pelas crianças, fora da escola, no seu contexto social e cultura aumentam a motivação e a autoconfiança individual da criança para a aprendizagem.

O medo da matemática e a estranheza sentida são, normalmente, produzidos em contextos educativos que negligenciam e menosprezam as culturas dos seus alunos. “A Etnomatemática mostra que uma (...) condição indispensável [para potencializar o ensino da matemática] reside na integração e incorporação no processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos, dos saberes e dos saberes-fazer da cultura do povo, ao qual a criança pertence.” (Gerdes, 2007, p.158).

É importante não esquecer que “a matemática é o desenvolvimento do pensamento que se iniciou com a origem do homem e da cultura, há muitos milhões de anos” (White, 1956, p. 2361).” (citado por Gerdes, 2007, p.185).

Torna-se necessário o reconhecimento e incorporação da Etnomatemática no currículo, para facilitar a aprendizagem e compreensão. É ainda necessário dar importância a fatores socioculturais no ensino, aprendizagem e desenvolvimento da matemática, pois a

matemática permite desenvolver o pensamento crítico e o questionamento, fatores importantes para a reflexão sobre a realidade em que vivemos.

Uma estratégia que permite aproximar as crianças da matemática fazendo-as apreciá-la e compreenderem a sua utilidade é a criação de “math trails”, ou seja, percursos matemáticos, em que articulamos a matemática com as novas tecnologias, bem como com a permanência em espaços ao ar livre, propondo aos alunos a resolução de desafios matemáticos numa aplicação móvel, explorando o contexto que os rodeia. Um percurso de matemática é uma caminhada na qual a matemática é explorada no ambiente, seguindo uma rota previamente planeada, resolvendo tarefas matemáticas externas relacionadas com o que é encontrado ao longo do caminho (English, Humble, & Barnes, 2010, in Cahyono & Ludwig, 2017).

Segundo Zender & Ludwig (2016) sair da sala de aula e explorar a comunidade e o quotidiano com olhos matemáticos pode ser uma experiência muito motivadora para os alunos, pois a matemática “sai” dos livros e “entra” na vida real. Ainda segundo estes dois autores, além de permitir desenvolver e consolidar conceitos matemáticos que os alunos aprendem na sala de aula, estes percursos ajudam os alunos a participar em experiências de grupo, sendo necessário desenvolver a cooperação para que consigam realizar os desafios, como também geram um certo grau de autonomia nos alunos e permitem que estes tomem decisões sobre a forma de resolução dos desafios que vão encontrar, desenvolvendo diversas competências individuais e de grupo.

Propostas como estas são fundamentais para que as crianças encontrem a matemática na vida real, uma vez que nos livros didáticos a tradução do mundo real para a matemática é às vezes um pouco complicado, fazendo com que os alunos facilmente deixem de ver a conexão com o mundo real.

Ao projetar tarefas para percursos matemáticos, começamos por pensar num problema do mundo real, que os próprios alunos têm de traduzir para a matemática, resolvê-lo e então traduzir os seus resultados de volta ao mundo real, interpretando as soluções a que chegaram (Zender & Ludwig, 2016). Além disso, se escolherem uma certa tradução, os alunos optam por uma certa estratégia de resolução da tarefa, no entanto é possível que outro grupo ou elementos do mesmo grupo possam ter uma tradução diferente e por isso podem propor estratégias de resolução diferentes, e por isso os elementos dos grupos

terão de discutir sobre as diferentes abordagens propostas para resolver o problema (Zender & Ludwig, 2016). A variedade da matemática pode ser experimentada refletindo sobre a resolução de problemas mais tarde com os grupos, enriquecendo as experiências por que passaram os alunos durante uma proposta deste género.

Segundo Zender & Ludwig (2016), os “math trails” não são limitados a professores e alunos, na verdade todos podem usar livremente estes percursos inseridos em plataformas online para se educar e para se divertir, o que torna estas plataformas num potencial ambiente de aprendizagem não tradicional, mas bastante motivador e divertido. Além disso, os alunos também beneficiam da atividade ao ar livre, deixando a sala de aula, caminhando, fazendo tarefas cooperativas em equipas/grupos, podendo até haver competição, desde que esta seja saudável.

Como já foi referido, vivemos numa sociedade globalizada e que continua a evoluir e que se revela cada vez mais científica e tecnológica, o que faz com que seja imperativo preparar as crianças para uma sociedade que obriga a que se tenham conhecimentos alargados em todas as áreas, não só na matemática é importante como também para as Ciências.

2.3.2. Conceito de Idoneidade Didática

O Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação foi trabalhado de modo a ultrapassar dificuldades identificadas durante Prática Pedagógica Supervisionada e para desenvolver e consolidar temáticas previstas pelos programas e metas curriculares para o 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, existindo sempre o cuidado de desenvolver desafios que se adequassem aos alunos com que estávamos a trabalhar.

Segundo Godino (2011), a Idoneidade Didática pode desenvolver critérios originais e significativos para criar uma teoria apropriada para o processo de ensino e aprendizagem não só da Matemática como também de outras áreas do currículo. Godino (2011) apresenta seis critérios articulados, a ter em consideração num processo de ensino e aprendizagem, para se obter Idoneidade Didática, denominados por Idoneidades Epistémica, Cognitiva, Afetiva, de Interação, Mediacional e Ecológica.

A Idoneidade Epistémica relaciona-se com o grau de representatividade dos conhecimentos dos alunos, ou seja, as situações problema devem ter um papel central nas tarefas propostas. As tarefas devem apresentar-se claras e adequadas através de explicação, comprovação e demonstrações apropriadas ao nível de escolaridade a que se destinam. Para além de uma linguagem variada e adequada, é necessário articular-se as tarefas e atividades com a realidade do quotidiano, mas também estabelecer uma conexão com os diferentes objetos, temáticas e domínios da matemática, promovendo situações de argumentação com os alunos, para os alunos conseguirem atribuir significado às suas aprendizagens (Godinho, 2011).

A Idoneidade Cognitiva implica que exista apropriação dos significados por parte dos alunos e para tal é necessário que o professor tenha em consideração os conhecimentos que pretende alcançar e os conhecimentos prévios da turma. É fundamental que os conteúdos abordados tenham um grau de dificuldade adequado não só para a turma como grupo, mas também para cada elemento da mesma (Godinho, 2011).

A Idoneidade Afetiva diz respeito à forma de apresentação das atividades/situações aos alunos. As atividades devem motivar interesse nos alunos para que estes atribuam valor ao que aprendem, tendo por isso grande proximidade com o seu quotidiano. O professor deve promover a participação, a perseverança e a responsabilidade, dando igualdade de oportunidade a todos os alunos, promovendo o gosto pela aprendizagem (Godinho, 2011).

A Idoneidade da Interação diz respeito à dinâmica da aula, através das interações professor-aluno e/ou aluno-aluno. Para uma boa adequação da interação o professor deve favorecer o diálogo e a comunicação, evitando a exclusão, sendo também fundamental desenvolver momentos de autonomia. O progresso cognitivo dos alunos é observado tendo por base o critério da interação, visto que este permite resolver conflitos, desenvolver competências comunicativas e fomentar a autonomia (Godinho, 2011).

A Idoneidade Mediacional refere-se à adequação dos recursos e do tempo disponíveis. Deve-se, por isso, dar ênfase à utilização de materiais manipulativos e informáticos para contextualizar e motivar os alunos, permitindo o contacto com situações reais (Godinho, 2011).

Por fim, a Idoneidade Ecológica gere-se tendo em conta o projeto educativo da escola, a sociedade em que se insere e as indicações do currículo. Deste modo as aprendizagens devem contribuir para a formação socioprofissional dos alunos e promover valores democráticos e o pensamento crítico. As práticas devem ser inovadoras e reflexivas, devem integrar novas tecnologias e relacionar os conteúdos de forma intra e interdisciplinar (Godinho, 2011).

A utilização dos indicadores de idoneidade didática foi fundamental para o desenvolvimento de propostas para colocar em sala de aula, bem como para o desenvolvimento do guião didático a ser testado no âmbito do Projeto EduPARK, uma vez que era necessário apresentar propostas com intencionalidade e dirigidas às necessidades dos alunos com que estava a trabalhar, bem como para planear o processo de ensino e aprendizagem nas diversas áreas curriculares, tentando minimizar quaisquer lacunas que poderiam existir.

2.4. Importância da Educação em Ciências desde os Primeiros Anos de Vida

A sociedade atual é eminentemente científica e tecnológica, por isso os cidadãos devem ser cientificamente cultos, de modo a serem capazes de interpretar e reagir a decisões tomadas por outros, de se pronunciarem sobre elas, de tomar decisões informadas sobre assuntos que afetam as suas vidas e a dos outros. Em “Perspetiva Integrada de Educação em Ciências” podemos ler que “[a]s competências no domínio das ciências e das tecnologias são cada vez mais indispensáveis para se contribuir para o debate público, a tomada de decisões e o processo legislativo.” (Rodrigues, 2016, p.6).

A formação de cidadãos capazes de exercer uma cidadania ativa e responsável é uma das finalidades da Educação em Ciências. O desafio das sociedades atuais é formar cidadãos capazes de analisar criticamente as situações que os afetam. Cada vez mais se defende a necessidade de uma educação em ciências desde cedo, orientadas para a formação de cidadãos capazes, pois “[a] educação em ciências começa muito antes da entrada na escola. Quando as crianças atingem a idade escolar já tiveram experiências de aprendizagem muito diversas, desenvolvidas em contexto de aprendizagem informal e não-formal.” (Rodrigues, 2016, p. 7)

Estudos realizados nas últimas décadas, defendem a Educação em Ciências desde os primeiros anos de vida, assumindo a Educação em Ciências como promotora da literacia científica. Segundo Rodrigues, “A emergência da educação em ciências, desde os primeiros anos de idade e ao longo da vida, num mundo caracterizado pela complexidade, incerteza e imprevisibilidade, onde os principais problemas são multicausais e pluridimensionais, é hoje indiscutivelmente uma prioridade.” (2016, p. 6)

Existem várias razões para esta oferta de Educação em Ciências desde os primeiros anos de vida, pois as crianças gostam, naturalmente, de observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos presentes no seu dia-a-dia, uma exposição precoce a fenómenos científicos favorece uma melhor compreensão dos conceitos que lhes serão apresentados mais tarde, as crianças são capazes de compreender alguns conceitos científicos elementares e pensar cientificamente, e a educação em ciências favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente e de questionar.

No entanto, não podemos pensar que é só na escola, contexto formal de educação, que as crianças aprendem sobre ciências. “Os contextos de educação em ciências não-formais e informais são, também, componentes fundamentais para a promoção da literacia científica da população numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida.” (Rodrigues, 2016, p. 7)

Quando levamos as crianças a um parque, quando vamos visitar um museu ou centros de ciência, estamos a educar, e estamos a proporcionar aprendizagens significativas às crianças, aprendizagens estas que ficarão marcadas nas suas memórias. Estas aprendizagens realizadas em ambientes não-formais e informais não podem ser desprezadas pelo educador ou professor. O professor ou educador deve, sim, tê-las em conta e proporcionar também experiências de aprendizagem que complementem a aprendizagem formal em sala de aula, bem como a participação em visitas a museus e centros de ciência ou exposições, e saber articulá-las com as atividades desenvolvidas em sala de aula.

Em “Perspetiva Integrada de Educação em Ciências, é referido o seguinte: “(...) presentemente, os sistemas educativos, sobretudo em países ocidentais, têm à sua disposição um número considerável de centros e museus de ciências que promovem a educação científica, proporcionando uma melhor compreensão do uso de aplicações dos

conhecimentos e artefactos científicos e tecnológicos e as relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente. É neste sentido que as orientações nacionais e internacionais para a educação em ciências recomendam complementar o currículo de ciências com experiências em contextos não-formais, sugerindo, como parte importante da formação dos estudantes, experiências pessoais e sociais em ambientes fora da escola (Dierking, Falk, Rennie Anderson & Ellenbogen, 2003; Pedretti, 2002).” (citado por Rodrigues, 2016, p.7).

2.5. Desenvolvimento de Aprendizagens em contexto Outdoor

Vivemos numa sociedade eminentemente tecnológica, em que os mais novos passaram a demonstrar um interesse preferencial pelas tecnologias, notando-se que existem cada vez menos crianças no exterior, tendo cada vez menos experiências de brincar ao ar livre e resultando na destruição de áreas potenciadoras de aprendizagens significativas.

Em “Infância e espaços exteriores – perspetivas sociais e educativas da atualidade” lemos que “[e]m Portugal, a presença e influência dos espaços exteriores no quotidiano dos mais novos tem vindo a diminuir de forma significativa (Neto, 1997), trazendo mudanças nos domínios da educação, saúde e ambiente.” (Bento, 2015, p. 127). Fatores como o prolongado tempo escolar o preenchimento do horário da criança com várias atividades extracurriculares, ansiedade e preocupação dos pais em garantir a segurança dos seus filhos, resultaram na redução da autonomia da criança, bem como na redução do tempo passado ao ar livre.

É importante lembrar aos pais e educadores que “[c]omportamentos diários como ir a pé para a escola revelam-se experiências importantes para o desenvolvimento, através das quais é possível desenvolver um sentimento de pertença a um espaço e adquirir competências de orientação espacial e resolução de problemas (Rissoto & Tonucci, 2002; Tovey, 2007). Quando os percursos realizados são feitos com amigos, esta atividade adquire uma importante dimensão social, tornando-se numa oportunidade para partilhar ideias, aventuras e histórias com os pares.” (Bento, 2015, p.129). Retirar à criança a possibilidade de passar por estas experiências é retirar-lhe a possibilidade de realizar aprendizagens significativas e importantes tanto para o seu desenvolvimento social, como psicológico e académico. “Os espaços exteriores oferecem oportunidades,

experiências, sensações e desafios que não estão disponíveis no interior (White, 2011). A singularidade das suas características possibilita diferentes formas de aprender, interagir e comunicar, sendo importante valorizar a diferença e compreendê-la de forma articulada com as características motoras, sociais, cognitivas e emocionais, que se revelam fundamentais para a vida adulta (e.g. capacidade de tomar decisões, cooperar com os outros).” (Bento, 2015, p.130).

O potencial educativo do brincar ao ar livre é, muitas vezes, desvalorizado pelos profissionais; no entanto, privar as crianças aos estímulos e oportunidades oferecidas pelo meio natural nos primeiros anos de vida trará repercussões na vida das crianças. Na intervenção educativa o brincar tem um lugar central, e “[o] desenvolvimento é compreendido numa perspectiva holística, em que as diferentes experiências e figuras que preenchem a vida da criança influenciam a forma como esta se vê a si própria, aos outros e ao mundo.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.15).

Quando a criança brinca ao ar livre surgem momentos ou oportunidades para desenvolver a sua criatividade, resolver problemas, trabalhar em equipa cooperando, e praticar atividade física. “A exploração de materiais naturais é orientada pela curiosidade inata da criança e pelo seu desejo de aprender. (...) Neste processo de constante reinvenção e atribuição de novos sentidos aos objetos, torna-se possível observar a mobilização de noções relacionadas com ciência, literacia, matemática, entre outras.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.49).

“O espaço exterior pode ser considerado um contexto social rico, onde emergem diferentes oportunidades de interação e partilha entre as crianças. Num cenário mais amplo e imprevisível, em que os adultos não têm possibilidade de controlar ou intervir simultaneamente em múltiplas situações, a cooperação entre as crianças surge espontaneamente como estratégia para alcançar objetivos comuns.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.87).

Mas não é só nos primeiros anos que devemos proporcionar momentos de desenvolvimento de aprendizagens ao ar livre. Ao longo da escolarização da criança é importante articular o *indoor* com o *outdoor*. “Se reconhecermos que o desenvolvimento humano ocorre através de diferentes experiências que influenciam a forma como a criança compreende e atua sobre o meio, torna-se premente valorizar e

articular os espaços interiores e exteriores, assumindo que ambos, de acordo com as suas características, contribuem para o processo de aprendizagem e crescimento.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.153).

Em White (2008) são referidas diversas razões para oferecermos experiências em espaço outdoor às nossas crianças. Algumas das razões apontadas são: a criança aprende fazendo, sendo importante oferecer uma ampla variedade de experiências reais, fortes contextos emocionais ativam a memória da criança, o contacto íntimo com o mundo natural, permite um profundo sentido de pertença, oferece oportunidades para a atividade física e ainda oportunidades para o desenvolvimento sensorial, estimula o trabalho colaborativo e a partilha de descobertas, oferece ainda oportunidades para a criança ser responsável pela preservação do meio ambiente, “Dentro e fora de portas, diferentes experiências e descobertas são potenciadas, sendo fundamental valorizar o contributo singular de cada contexto para o desenvolvimento de sentido de identidade e autoestima, curiosidade, construção de conhecimentos, competências sociais e comunicacionais.” (Bilton, Bento & Dias, 2017, p.160).

White (2008) refere ainda que o espaço outdoor apresenta-se como um companheiro perfeito para o *indoor*, trabalhando em harmonia e proporcionando um ambiente complementar que melhora e amplia o que somos capazes de dar às crianças dentro da sala. Saber o que faz o exterior fornece-nos um conjunto de diretrizes para tomar decisões sobre provisão, planeamento e interação com as crianças. Elas interagem e aprendem através de movimentos e ações, envolvendo o seu corpo, e usam-no para se descobrir e expressar. Os seus cérebros são como esponjas, percebendo detalhes e coisas que os adultos perdem ou filtram. Elas precisam de experiências reais e relevantes, com muita manipulação, contacto direto e de explorar ludicamente os materiais. “The natural world provides a fantastic stimulus for communication as children want to share their discoveries. Learning potential is rich in every aspect of the curriculum.” (White, 2008, p. 49).

Devemos ter sempre em mente que o espaço exterior é um espaço de aprendizagem. Em *Outdoor Learning in The Early Years*, Bilton sublinha essa ideia:

“The outdoor area is a complete learning environment, which caters for all children’s needs – cognitive, linguistic, emotional, social and physical.” (Bilton, 2010, p.1).

Bilton vai mais longe, referindo que é uma necessidade básica que deve ser atendida, bem como um fator que potencia o bem-estar emocional e de saúde da criança.

“Children have to be outside because there are things they need – for example fresh air, sun and daylight. They need to learn not to be frightened of outside but to simply see it as part of life, just as water is. They can be physically more active than inside, and so can become and stay healthy. They are able to learn in an environment that is comfortable and non-threatening and learn through play and movement – both easy vehicles for learning for young children.” (Bilton, 2010, p. 11)

2.6. Tecnologias Móveis na Educação

2.6.1. Potencialidades das Tecnologias Móveis para a Educação

A sociedade atual é eminentemente científica e tecnológica, sendo por isso imperativo que o cidadão domine conhecimentos tecnológicos e se muna de ferramentas que lhe permitam manipular as tecnologias com relativa destreza.

“A globalização e a evolução do mercado de trabalho exigem a aquisição de novas competências, essenciais para enfrentar os desafios colocados pela permanente mudança que caracteriza a sociedade e as economias no mundo actual. Novas competências requerem novos contextos e novas estratégias de aprendizagem.” (Moura & Carvalho, 2010, p. 1001).

Devido a esta nova necessidade de contacto permanente com as tecnologias, a Escola teve de se adaptar a esta realidade e alargar a sua oferta educativa, incluindo no currículo as tecnologias de informação e de comunicação (TIC), notando-se que “[a]s tecnologias têm vindo a sofrer um desenvolvimento muito rápido, no que respeita à sua utilização pelos alunos e professores.” (Simões & Pombo, 2014, p.367).

Hoje sabe-se que “[a]s tecnologias de informação e de comunicação (TIC) podem constituir um elemento valorizador das práticas pedagógicas, já que acrescentam, em

termos de acesso à informação, flexibilidade, diversidade de suportes no seu tratamento e apresentação. Valorizam, ainda, os processos de compreensão de conceitos e fenómenos diversos, na medida em que conseguem associar diferentes tipos de representação que vão desde o texto, à imagem fixa e animada, ao vídeo e ao som.” (Martinho & Pombo, 2009, p. 528).

A adoção e utilização das TIC em Educação teve como objetivo ajudar e facilitar a aprendizagem do aluno e permitir ao professor criar alternativas diversificadas para o ensino e exposição de conteúdos. A utilização das TIC, “(...) quando integradas no processo de ensino-aprendizagem, poderá ser uma solução conveniente para que seja possível aos alunos relacionar conteúdos transmitidos em sala de aula com situações que ocorrem à sua volta, com a possibilidade de experienciarem diferentes e novos desafios.” (Cruz & Meneses, 2014, p. 282).

É, por isso, imperativo que a escola coloque ao dispor dos seus alunos, e os ensine a utilizar de forma consciente e segura, as novas tecnologias, disponha de diversas ferramentas e crie estratégias inovadoras, que resultem em motivação e potenciem a aprendizagem e interesse dos alunos, “(...) cabendo ao professor orientar as atividades de aprendizagens dos seus alunos, com recursos a diferentes metodologias pedagógicas que as tecnologias emergentes lhes possibilitam. O desenvolvimento de materiais didáticos, com recurso às tecnologias e ferramentas Web, auxiliam o professor nessa função.” (Cruz & Meneses, 2014, p.283).

Cruz & Meneses defendem que “[a] utilização de diferentes ferramentas ou tecnologias, utilizadas dentro ou fora do espaço físico – sala de aula – permitirão aumentar a interação e comunicação entre os intervenientes – professores e alunos -, sendo entendidas como estratégias apropriadas ao ensino contínuo no processo de aprendizagem de cariz construtivista.” (Cruz & Meneses, 2014, p.283).

As novas tecnologias encontram-se, hoje, ao alcance de todos, e percebe-se que conquistaram novos significados para os alunos que passaram a manter-se online permanentemente. Por isso, é muito importante “(...) promover uma utilização crítica, saudável e sustentável das tecnologias, em particular das móveis, aquelas que a escola encara com maior relutância.” (Pombo et al., 2017, p.22).

Em “Examining motivation in mobile app-supported math trail Environments” lemos que Wijers, Jonker e Drijvers (2010) sugeriram que os dispositivos móveis poderiam ser utilizados para facilitar a aprendizagem fora da sala de aula, e ainda que a tecnologia móvel poderia ser explorada para apoiar o programa educacional ao ar livre.

Os dispositivos móveis são portáteis e, geralmente, são facilmente conectados à Internet. Tais características torna-os ideais para armazenar materiais de referência e experiências de aprendizagem, e podem ser ferramentas de uso geral para o trabalho de campo (Tuomi & Multisilta, 2010). O uso de dispositivos móveis também pode promover emoções positivas, gerando motivação, para os alunos aprenderem matemática (Daher, 2011). (in Cahyono & Ludwig, 2017). Compreende-se então que as Tecnologias Móveis representam estratégias que permitem a potencialização do desenvolvimento de competências e conhecimentos nas diversas áreas curriculares, cabendo ao professor conhecer, compreender e aproveitar da melhor forma as suas potencialidades, para que consiga proporcionar motivação nos seus alunos.

O potencial das TIC é reconhecido no ensino das ciências, uma vez que “[e]stas tecnologias facilitam o acesso a um imenso conjunto de informação e recursos cuja utilização implica o desenvolvimento de capacidades de avaliação, de interpretação e de reflexão crítica (Osborne & Hannessy, 2003).” (in Martinho & Pombo, 2009, p. 529). Ainda “(...) segundo Santos (2007) os principais benefícios do uso das TIC no ensino das ciências são (...): (i) o ensino das ciências torna-se mais interessante, autêntico e relevante; (ii) há mais tempo dedicado à observação, discussão e análise e (iii) existem mais oportunidades para implementar situações de comunicação e colaboração.” (in Martinho & Pombo, 2009, p. 530).

É devido a este reconhecimento do potencial das TIC para o ensino das ciências, e não só, que surge esta investigação, associada ao Projeto EduPARK, que não só une a prática educativa dita formal com a exploração do espaço exterior e com a exploração da tecnologia móvel, mas também motiva a aprendizagem de modo apelativo, singular e verdadeiramente significativo.

Com a evolução da tecnologia surgiu o acesso facilitado às tecnologias e à comunicação e interação entre pares. A continuação do desenvolvimento tecnológico fez com que esta realidade fosse levada para a escola, uma vez que os jovens adquirem competências

tecnológicas no quotidiano. No entanto esta nova era trouxe alguns problemas associados, como o acesso facilitado e ininterrupto à internet, causando por vezes dependências e preferência por comunicação através dos dispositivos digitais, e também consequências a nível da saúde (sedentarismo, obesidade, depressão, isolamento, ...) (Pombo et al., 2017).

Outro problema encontrado é o facto de a escola nem sempre acompanhar os avanços tecnológicos, mantendo práticas tradicionais, ou seja, o ensino e aprendizagem progridem de forma mais lenta. “Com efeito, e considerando o exemplo particular dos dispositivos móveis, verifica-se com frequência a inibição da sua utilização em sala de aula, possivelmente, porque a eles se atribui uma conotação lúdica; são poucos os que lhe reconhecem valor educativo (Mascheroni & Cuman, 2014).” (Pombo, 2017, p.21). Apesar de tudo isto, tem vindo a mostrar-se que a utilização de tecnologias pode promover aprendizagens, quando valorizados nos contextos formais, quer no interior como no exterior, tornando-se fundamental encontrar um equilíbrio entre Educação e Tecnologia, conciliando estratégias atrativas e potenciadoras de aprendizagens, pois “(...) a utilização eficaz das tecnologias na educação integradora de todos os alunos depende fortemente de uma aposta no desenvolvimento e utilização de recursos educativos, de base tecnológica, que incentivem uma participação ativa no processo construtivo de aprendizagem.” (Pombo et al., 2017, p.22).

2.6.2. Mobile Learning e Realidade Aumentada

A tecnologia é cada vez mais móvel, e são reveladas novas funcionalidades. “As tecnologias móveis estão a revolucionar a forma como se trabalha e aprende, abrindo um leque de opções em todos os sectores da sociedade. Elas estão por todo o lado não sendo exceção nas instituições de ensino, porém, na maioria delas, os alunos são desencorajados a usá-las.” (Moura & Carvalho, 2010, p.1001).

A evolução das tecnologias móveis levou ao aparecimento de uma nova forma de aprender, designada por mobile learning. “Para Ally (2009) o m-learning é a distribuição de conteúdos de aprendizagem através de dispositivos móveis, como o telemóvel, PDA, Pocket PC ou Tablet PC. Outros autores definem este conceito em função das experiências de aprendizagem dos aprendentes ou partindo da perspetiva das

tecnologias que permitem a aprendizagem (Kukulka-Hulme & Traxler, 2005).” (citado por Moura e Carvalho, 2010, p.1001). “Poderá ser considerado mobile learning qualquer forma de aprendizagem mediada por um dispositivo móvel, e também a forma de aprendizagem que estabeleçam legitimidade aos nomadic learners (Herrington, Herrington, Mantei, Olney & Ferry, 2009).” (in Rodrigues et. al, 2017, p. 2014).

A evolução das novas tecnologias e a sua adoção e utilização das tecnologias móveis na Educação está a transformá-la, pois permite ligar professores e alunos dentro e fora de sala de aula e proporcionar uma aprendizagem cada vez mais omnipresente. Moura & Carvalho (2010) afirmam que “[t]entar definir um modelo didático que possa ser aplicado ao m-learning exige olhar para as características dos dispositivos”. Assim apoiamo-nos nas particularidades dos dispositivos móveis para fins educativos, identificados por Naismith et al. (2004:9): portabilidade – o pequeno tamanho e peso do dispositivo permite levá-lo para diferentes locais; interação social – troca de dados e colaboração com outros utilizadores; sensibilidade ao contexto – é reunir e responder aos dados reais e simulados no local, ambiente e tempo; conectividade – pode-se criar uma rede partilhada conectando dispositivos móveis a dispositivos de recolha de dados ou outros dispositivos, ou a uma rede comum; individualidade – atividades difíceis podem ser apoiadas e personalizadas para aprendentes individuais.” (p. 1002).

Nos dias que correm, as tecnologias inovadoras proporcionam ferramentas de aprendizagem que podem ser facilmente manipuladas pelos alunos. “Nesta era tecnológica, a difusão dos dispositivos móveis (como tablets e telemóveis) é tal que mesmo as crianças pequenas já começam a tornar-se utilizadores digitais fluentes, impressionando-nos com a rapidez com que entendem os seus mecanismos e os manipulam. Esta realidade é trazida para dentro da escola uma vez que os jovens vão adquirindo competências tecnológicas no seu quotidiano.” (Pombo et al., 2017, p.20).

Com o desenvolvimento e a evolução das tecnologias móveis deu-se uma nova reviravolta no mundo tecnológico, passando a ser possível a combinação da tecnologia móvel com a Realidade Aumentada (RA) (incorporação de objetos virtuais em ambientes reais, criando um ambiente misto).

Segundo Frederico Westphalen “A RA proporciona ao usuário uma interação segura, sem necessidade de treinamento, uma vez que ela pode trazer para o seu ambiente real

objetos virtuais, incrementando e aumentando a visão que este utilizador tem do mundo real.” (2013, p.322). A Realidade Aumentada proporciona ainda “(...) o manuseio desses objetos com as próprias mãos, possibilitando uma interação atrativa e motivadora com o ambiente. A RA parte de três princípios: Combina elementos virtuais com o ambiente real, é interativa com processamento em tempo real e é concebida em três dimensões.” (Westphalen, 2013, p.322 e 323).

A Educação percebeu as potencialidades que a RA apresenta, e já começou a utilizá-la. Westphalen refere algumas vantagens da utilização de técnicas de RA em Educação, como a motivação dos estudantes, devido à sua experiência vivenciada, como, a visualização detalhada de objetos que estão a grandes distâncias, como um planeta ou um satélite, permite ainda demonstrar de maneira mais clara situações que antes eram dificilmente representadas, como a imagem tridimensional de órgãos internos do corpo. Esta pode ainda ser usada por alunos de diferentes faixas etárias e de diferentes níveis de escolaridade em jogos educativo, onde a criança aprende brincando.

“A RA na sala de aula pode tornar possível, um dos maiores desejos de todos os professores ter a total atenção dos alunos, pois a utilização de projetos de RA pode tornar a aula muito mais interativa e com isso despertar um maior interesse por parte dos alunos, além de aperfeiçoar o aprendizado e as áreas ativas do cérebro essenciais para minimizar a ineficiência dos sistemas educacionais tradicionais, melhorando assim a capacidade de aprendizado. (RA Na Educação, 2013)” (in Westphalen, 2013, p. 325).

Nesta investigação o conceito de Realidade Aumentada torna-se central e relevante, uma vez que o seu grande objetivo é conjugar práticas educativas com as novas tecnologias, em contexto outdoor, desenvolvendo um guião didático que será adaptado para uma aplicação interativa – app EduPARK. Na aplicação do EduPARK o utilizador poderá explorar 32 marcadores de RA que se encontram distribuídos pelo Parque Infante D. Pedro, que identificam espécies de plantas que habitam este espaço, e ainda poderão explorar a informação contida em marcadores de azulejos que existem neste espaço para responder corretamente aos desafios que lhe são colocados. O utilizador desta app inovadora terá a oportunidade de explorar vídeos e conteúdos em 3D, podendo-os manusear (por exemplo: a folha de cada espécie encontra-se em 3 e é possível virar a folha para a explorar). Enquanto joga, o utilizador não terá só de recorrer à exploração desta RA, realizando novas aprendizagens, como também será

obrigado a relembrar aprendizagens realizadas anteriormente, podendo desenvolvê-las e consolidá-las de uma forma mais informal, relaxada e divertida. “Esta estratégia articula a procura de locais de interesse no Parque, com desafios educativos, e visualização de recursos em RA, o que permite aceder a informação complementar de fenómenos não observáveis no momento e no local, assim como o desenvolvimento de competências relevantes do século atual.” (Pombo & Neto, 2018, p.81). Compreende-se que esta união entre práticas educativas e tecnologias móveis revela grandes potencialidades para a Educação da sociedade atual que se vê cada vez mais científica e tecnológica.

2.7. Projeto EduPARK – Mobile Learning, Realidade Aumentada e Geocaching na Educação em Ciência

O Projeto EduPARK (<http://EduPARK.web.ua.pt>) tem como grande desafio conjugar práticas educativas com tecnologias, explorando espaços verdes e, criando estratégias originais, atrativas e eficazes de aprendizagem interdisciplinar, articular a tecnologia com práticas de ensino ao ar livre para potenciar aprendizagens. O grande objetivo deste projeto é levar o aluno a estabelecer ligação entre o ambiente envolvente, os conteúdos curriculares e os colegas/utilizadores.

O projeto EduPARK “(...) pretende contribuir para a integração das tecnologias nas rotinas de aprendizagem dos alunos, com vista à construção de conhecimento e ao desenvolvimento de competências relevantes, tais como a resolução de problemas, o questionamento, o pensamento crítico, analítico e criativo, a colaboração e o trabalho de equipa.” (Pombo, 2017, p. 22). Pretende ainda chamar a atenção para a questão da Educação para a Cidadania e para a Educação Ambiental.

Este projeto está a ser desenvolvido no Parque Infante D. Pedro, que se localiza na cidade de Aveiro, junto ao Hospital Infante D. Pedro. A origem do Parque Infante D. Pedro encontra-se ligada à importância de espaços verdes para a saúde pública bem como espaço de lazer, e à história do Convento de Santo António, pois os terrenos que se encontravam na sua proximidade, foram aproveitados para criar o mais antigo Parque da cidade de Aveiro. “A sua localização faz deste um local bastante visitado por turistas uma vez que possui um acesso facilitado quer a pé, quer de autocarro turístico, táxi ou mesmo de automóvel privado. Este Parque proporciona também a realização de algumas

atividades, particularmente, observação da fauna e da flora, caminhada, excursões, férias e, para os amantes de fotografia, possui belas paisagens.” (Rodrigues, Carvalho, Pombo & Neto, 2017, p. 214).

O Projeto EduPARK tem como mascote uma macaca, que se encontra também no logotipo do projeto e da app, uma vez que em tempo o Parque Infante D. Pedro foi o lar de uma macaca, sendo ainda hoje conhecido por todos os habitantes de Aveiro como Parque da Macaca.



Fig. 1 – Logotipo do Projeto EduPARK

Com o propósito de promover a aprendizagem em contexto outdoor, o projeto EduPARK desenvolveu uma aplicação móvel para exploração educativa no Parque Infante D. Pedro, dirigida a alunos, professores e ao público em geral, que se encontra disponível para o sistema operativo Android na Google PlayStore, de forma gratuita. A aplicação inclui quizzes interativos e desafios educativos, sob a forma de jogo, que mostram conteúdos através da manipulação da Realidade Aumentada, surgindo informação sob forma de texto, áudio, vídeo e imagens 3D, através de atividades baseadas na prática do geocaching¹. Esta aplicação permite potenciar aprendizagens no espaço exterior, que os alunos passam a explorar fisicamente e a estabelecer ligações com os conteúdos curriculares e com os colegas (Pombo & Marques, 2018). A aplicação interativa integra “(...) desafios educativos, para que os visitantes possam aprender enquanto usufruem de uma caminhada saudável pelo Parque, que se constitui assim como laboratório educativo” (Neto & Pombo, 2017, p.198), que através de recursos como o texto, a imagem, o áudio e o vídeo, e da manipulação da RA permite aos utilizadores compreenderem fenómenos que não ocorrem no momento ou no local em que se encontram e desenvolvem competências e conhecimentos.

¹ “Geocaching é uma actividade no mundo real, uma caça ao tesouro ao ar livre. Os seus praticantes tentam encontrar pequenos recipientes, chamados geocaches, usando receptores GPS e partilhando as suas experiências na Internet.” (Folheto Oficial Geocaching, 2011, disponível em https://www.geocaching.com/articles/Brochures/PG/PG_Geocaching_BROCHURE_online_b&w.pdf)

“Para apoiar a aprendizagem dos utilizadores (em particular, os alunos) e apresentar uma relevância educativa, o desenvolvimento [da aplicação] foi articulado com guiões multidisciplinares para diferentes públicos-alvo desde o 1º Ciclo do Ensino Básico ao Ensino Superior, mas também com potencialidade para os visitantes do Parque, numa lógica de aprendizagem ao longo da vida.” (Afonso, Castro, Dias, Madeira, Marques, Pombo, 2017, p.128).

No âmbito da presente investigação foi desenvolvido um guião didático para ser disponibilizado na app EduPARK, e explorado pelos participantes no estudo.

2.7.1. Jogo EduPARK

Como já foi referido, o Projeto EduPARK promove uma aprendizagem interativa e ativa por parte do utilizador ao longo da realização de um jogo repleto de desafios enriquecedores. Para tal criou-se e desenvolveu-se uma aplicação interativa (app EduPARK) que incorpora Realidade Aumentada (RA), que permite explorar o Parque Infante D. Pedro, uma vez que a app tem um mapa interativo de todo o parque, identificando os pontos históricos e todos os marcadores de RA que existem no parque, e ainda uma bússola.

Neste âmbito foram desenvolvidos diversos guiões didáticos, sob forma de jogo, para os diversos níveis de ensino (desde o 1º Ciclo do Ensino Básico até ao Ensino Universitários) que podem ser explorados pelos alunos e professores, existindo ainda o guião do turista (para todos os que tiverem interesse em aprender mais sobre a Cidade de Aveiro e o Parque Infante D. Pedro, podendo ainda optar-se pela modalidade livre, em que o utilizador explora a app de acordo com o percurso que decida tomar).

O jogo encontra-se organizado segundo a seguinte sequência:

- a) Instruções para encontrar o marcador da RA
- b) Reconhecimento do marcador referido e visualização da informação disponibilizada



Fig. 2 – Exploração da RA

- c) Pergunta de escolha múltipla (4 opções de resposta), com conteúdos associados (vídeo, imagem ou escrito)
- d) Feedback à resposta dada (positivo ou negativo), e atribuição de pontos (em caso de resposta correta)
- e) No final de cada etapa, desafio para encontrar uma geocache virtual

Foram, então, estabelecidas 4 zonas de jogo que correspondem às 4 etapas de jogo – a Zona do Coreto, a Zona da Casa do Chá, a Zona do Parque Infantil e a Zona da Avenida das Tílias – e em cada etapa o jogador deve responder a algumas questões (o número de questões varia de guião para guião). Estas questões não necessitam de ter apenas uma resposta correta, havendo questões em que o utilizador terá de escolher todas as opções que se aplicam. Assim que o utilizador clicar para subter a sua resposta irá surgir no seu ecrã um feedback, sendo este positivo, no caso de responder corretamente, ou negativo, no caso de ter dado uma resposta errada. No caso do feedback negativo é explicado ao utilizador qual seria a resposta correta, porquê e/ou o que teria de fazer para acertar, podendo existir conteúdos associados (vídeo, imagem ou escrito).

No final de cada etapa é colocado ao utilizador um último desafio, em jeito de adivinha, que o guiará ao último marcador da zona onde se encontra, e que contém uma cache virtual. É necessário clicar na cache para a abrir e ganhar bananas (cada cache terá no máximo 5 bananas), que mais tarde se irão traduzir em pontos bônus. Para apanharem esta cache os utilizadores têm um limite de tempo a respeitar, se o ultrapassarem não apanham a cache.



Fig. 3 – Cache Virtual

O jogo foi desenvolvido para ser realizado em pequeno grupo, ganhando o grupo que mais respostas corretas der e mais caches virtuais recolher.

3. Metodologia

Este capítulo destina-se a dar informação sobre os procedimentos utilizados nesta investigação, nomeadamente o enfoque da investigação, descrição e caracterização dos participantes no estudo, justificação dos instrumentos utilizados para recolha de dados, e descrição dos procedimentos adotados.

Iniciarei por referir as opções metodológicas tomadas, referindo o que é a Investigação Qualitativa e o que é Investigação-Ação, seguirei apresentando as várias fases por que passou a presente investigação e terminarei referindo quais as técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizadas.

3.1. Opções Metodológicas

Segundo Coutinho (2014), “a investigação é uma atividade de natureza cognitiva que consiste num processo sistemático, flexível e objetivo de indagação e que contribui para explicar e compreender os fenómenos sociais” (p. 7).

A Investigação em Educação permite um processo de aprendizagem contínua, e tem como objetivo a melhoria da qualidade da Educação e, por isso, o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem. Investigar em Educação é importante pois permite identificar problemas e desenvolver ou identificar respostas para os mesmos, a partir da pesquisa, observação, recolha e análise de dados.

Ainda Coutinho (2006) referindo Kuhn (1970) afirma, “[f]alar da investigação num dado domínio científico é como que ver refletido num espelho aquilo que, num dado momento, preocupa, interessa e intriga os investigadores nessa área ou domínio do conhecimento;” (p. 2).

A presente investigação tem como principal objetivo compreender de que forma a permanência e exploração do espaço exterior, e a participação no Projeto EduPARK contribui para o desenvolvimento e consolidação de aprendizagens, nas áreas da Matemática e Estudo do Meio das crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico, de um ponto de vista interdisciplinar, e analisar a motivação e interesse das crianças para o processo de ensino-aprendizagem em contexto indoor e outdoor.

De acordo com o problema, questões e objetivos já mencionados, o estudo desenvolvido centra-se na implementação de tarefas desenvolvidas em sala de aula e também conduzidas para um contexto *outdoor*, o Parque Infante D. Pedro. Segundo Coutinho (2006) “se o meu objectivo é compreender os fenómenos educativos pela busca de significações pessoais e interações entre pessoas e contextos, então devo optar por uma abordagem qualitativa ao problema em questão. Se para além de compreender, o meu interesse é intervir no contexto com vista a modificar situações, devo fazer uma abordagem inspirada no paradigma crítico”. Assim, a presente investigação insere-se no paradigma crítico, uma vez que, para além de compreender os fenómenos educativos e procurar significados e interpretar os contextos, pretende-se intervir no contexto educativo da Escola Básica de Santiago, tendo em vista a adaptação e desenvolvimento da prática pedagógica da investigadora.

Segue ainda a linha teórica de abordagem qualitativa, pois tem como objetivo interpretar e compreender o significado de várias situações num dado contexto social, neste caso no contexto do Projeto EduPARK, desenvolvido no Parque Infante D. Pedro.

3.1.1. Investigação Qualitativa

Uma vez que esta investigação se suporta numa abordagem qualitativa importa conhecer as suas características.

Segundo Bento (2012) “A investigação qualitativa normalmente ocorre em situações naturais em contraste com a investigação quantitativa que exige controlo e manipulação de comportamentos e lugares.” (p.1 e 2). “O termo qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, factos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível e, após este tirocínio, o autor interpreta e traduz em um texto, zelosamente escrito, com perspicácia e competência científicas, os significados patentes ou ocultos do seu objeto de pesquisa.” (Chizzotti, 2003, p.221).

Vários autores referem múltiplas características da investigação: o investigador contacta com os participantes para recolher os dados com grande detalhe; utiliza vários métodos de recolha de dados; as questões de investigação podem mudar e ser redefinidas durante

o processo; é interpretativa e descritiva, uma vez que “o investigador faz uma interpretação dos dados, descreve os participantes e os locais, analisa os dados para configurar temas ou categorias e retira conclusões” (Bento, 2012, p.2). Bento (2012) refere ainda que “O investigador qualitativo reflecte sobre o seu papel na investigação; reconhece possíveis enviesamentos, valores e interesses pessoais. O “eu” pessoal é inseparável do “eu” investigador. Assume-se, portanto, que toda a investigação está eivada de valores.” (p.2)

A perspetiva qualitativa não tem como objeto de estudo os comportamentos, mas sim as intenções e situações de interação, atribuindo-lhe significado. Baseia-se no método indutivo, ou seja, o investigador deseja compreender o propósito dessas interações, estudando-as a partir do seu ponto de vista, sem expectativas prévias, atribuindo-lhe significado. Numa investigação qualitativa o investigador recolhe dados, realiza um levantamento de questões, cria categorias de dados, encontra padrões e termina construindo a sua teoria (Coutinho, 2018).

“Para a obtenção e análise dos dados, utilizam-se, preferencialmente, técnicas de observação, cujo objetivo é recolher os dados no meio natural em que ocorrem (observação naturalista) com a participação ativa do investigador (observação participante) ou participação mediatizada (observação participativa) (Lincoln, 1990; Miles & Huberman, 1994).” (Coutinho, 2018, p.30).

Esta investigação centra-se ainda na metodologia da Investigação-ação, “(...) modalidade de investigação aplicada inspirada no paradigma crítico em que o objectivo principal do investigador é intervir directamente numa situação ou contexto e solucionar problemas reais.” (Coutinho, 2006, p.5), uma vez que intervimos como investigadora e profissional de educação num contexto educativo, nomeadamente na Escola Básica de Santiago e no contexto do Parque Infante D. Pedro, em articulação com a equipa do Projeto EduPARK, com o objetivo de desenvolver um projeto que permitisse solucionar problemas reais apresentados pelos participantes da investigação, resultando na construção de um guião didático apresentado aos participantes da investigação.

3.1.2. Investigação-Ação

O presente trabalho de investigação segue a metodologia de Investigação-Ação (I-A), uma vez que Watts (1985) define a I-A como “um processo em que os participantes analisam as suas próprias práticas educativas de uma forma sistemática e aprofundada, usando técnicas de investigação.” (Coutinho, 2014, p. 363), e ao longo deste estudo é essencial analisar as minhas práticas educativas de forma sistemática e aprofundada, identificando aquilo que está bem, mas que pode ser melhorado, e aquilo que não deve ser repetido, resultando numa alteração efetiva nas minhas futuras práticas educativas.

Segundo Coutinho a I-A pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica.” (2014, p.363-364). A autora refere ainda que “[n]o referencial do ensino-aprendizagem poderemos arriscar dizer que a I-A é também uma forma de ensino e não somente uma metodologia para o estudar. O essencial da 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.” (Coutinho, 2014, p.364).

Coutinho (2014) resume as características da Investigação-Ação em quatro palavras – situacional, interventiva, participativa e autoavaliativa. Situacional porque pretende identificar um problema em determinado contexto e modificá-lo. Interventiva porque não se limita a identificar o problema, implica intervenção que resulte em mudanças. Participativa porque todos os intervenientes são coexecutores. Autoavaliativa porque a intervenção vai sendo avaliada, para que se construam novos conhecimentos e se altere a prática.

A Investigação-Ação pode dizer-se, então, que é um entrelaçar entre teoria e prática, em que o principal propósito é intervir, modificar práticas e gerar conhecimento, de forma cíclica, que se constitui por quatro fases: planificar, intervir, observar e refletir.

O esquema que se segue resume a Metodologia e um plano de Investigação-Ação.



Fig. 4 – Esquema metodológico de uma I-A (adaptado de Coutinho, 2014, p. 366)

Compreende-se, deste modo, que o propósito da I-A é sobretudo questionar as práticas sociais e os valores que a integram. Em suma, a I-A tem como principais objetivos “compreender, melhorar e reformar práticas” e a “intervenção em pequena escala no funcionamento de entidades reais e análise detalhada dos efeitos dessa intervenção” (Coutinho, 2014, p.368).

Atendendo a que na presente investigação assumi o papel de professora, mas também de investigadora, com o propósito de encontrar respostas para as questões problema colocadas inicialmente, esta investigação segue uma metodologia de Investigação-Ação. Esta investigação passou por um processo de exploração e identificação do problema em estudo, seguido da planificação do projeto que visa dar resposta à problemática mencionada, a implementação do projeto e, posteriormente, a recolha e análise dos resultados obtidos, para chegar às considerações finais do estudo.

Uma vez que a observação faz parte do papel da investigadora, a recolha de dados foi feita por mim e pela minha colega de estágio e a análise dos dados foi realizada por mim.

Com o desenho e implementação das questões do Guião Didático e a implementação de tarefas em sala de aula, houve uma mudança nas práticas educativas, dando ênfase ao contexto, no sentido de analisar as estratégias e dificuldades dos alunos.

Sendo assim, apresento o seguinte esquema metodológico adotado durante a presente investigação:



Fig. 5 – Esquema Metodológico utilizado na Presente Investigação

Iniciei esta investigação observando durante 3 semanas o Contexto da Sala do 3º ano da Escola Básica de Santiago e analisando-o, de modo a conhecer os alunos, as suas dinâmicas, dificuldades e forças. Quando já conhecia melhor o grupo propus a realização da 1ª visita ao Parque Infante D. Pedro para que os alunos tivessem um primeiro contacto com as atividades propostas pela equipa do Projeto EduPARK, sendo esta uma oportunidade para que pudesse recolher informação sobre a motivação que este tipo de tarefas trazia para os alunos, quais eram as dificuldades sentidas ao longo da atividade, curiosidades que revelassem, ideias que pudessem surgir, comportamentos adotados pelos alunos e comentários/reações à atividade. Após esta fase e este primeiro contacto comecei a construir as questões de investigação e objetivos. A partir deste ponto e recorrendo aos dados que recolhi na primeira experiência do grupo na

participação nas atividades propostas pela equipa do Projeto EduPARK iniciei a construção e desenvolvimento do Guião Didático em conjunto com a minha colega de estágio. Assim que este se encontrou operacional propusemos novamente ao grupo uma nova visita ao Parque Infante D. Pedro para implementação do Guião desenvolvido no âmbito da presente investigação, ao longo da qual fomos recolhendo dados recorrendo ao preenchimento de uma *checklist* por parte dos monitores da atividade, de uma entrevista realizada aos grupos participantes e aos meios audiovisuais, nomeadamente à fotografia. Após esta recolha e análise dos dados procedi a uma interpretação dos dados e reflexão sobre estes.

3.2. Fases da Investigação

A presente investigação decorreu entre outubro de 2017 e setembro de 2018. Esta investigação passou por 7 fases, como demonstra o quadro abaixo.

1ª Fase	Definição da problemática, questões e objetivos de investigação.	outubro a novembro de 2017
2ª Fase	Elaboração da fundamentação teórica: análise de documentos. Revisão de Literatura	dezembro de 2017 a abril de 2018
3ª Fase	Observação e caracterização dos participantes na investigação.	fevereiro a março de 2018
4ª Fase	Elaboração do Guião Didático	março a maio de 2018
5ª Fase	Preparação dos participantes e implementação do Guião Didático.	maio a junho de 2018
6ª Fase	Análise e tratamento de dados.	setembro a novembro de 2018
7ª Fase	Conclusões Finais	dezembro de 2018 a fevereiro de 2019

Tabela 1 – Fases da Investigação

A **1ª fase** – Definição da problemática, questões e objetivos de investigação – optou-se por explorar a problemática do Desenvolvimento de Aprendizagens ao Ar Livre e das Potencialidades das Tecnologias para a Educação, reconhecendo a utilidade dos

dispositivos móveis para a motivação do ensino/aprendizagem da criança. Assim, esta investigação realizou-se no contexto do Projeto EduPARK que tem como finalidade promover a utilização de dispositivos móveis para desenvolver práticas educativas inovadoras a partir da utilização de tecnologias móveis e da exploração da realidade aumentada, promovendo ainda a permanência do aluno em espaço exterior, neste caso no Parque Infante D. Pedro.

Optou-se então pela construção e desenvolvimento de um guião didático para ser explorado neste estudo, onde são colocados desafios aos alunos numa perspetiva de interdisciplinaridade, que é disponibilizado na app EduPARK.

Nesta fase definiram-se ainda as questões de investigação:

- Quais as potencialidades de atividades desenvolvidas no exterior, no contexto do projeto EduPARK, para a motivação para a aprendizagem interdisciplinar de crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico?
- De que forma a participação de crianças que frequentam o 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico no Projeto EduPARK contribuiu para a aquisição, desenvolvimento e consolidação de conceitos matemáticos, nomeadamente os conceitos de área, perímetro e conversões?
- De que forma a disponibilização e utilização de recursos móveis poderão contribuir para o aumento de conhecimentos e competências dos alunos do Ensino Básico?

Procedeu-se ainda à definição dos objetivos de investigação, nomeadamente: Compreender de que forma a permanência e exploração do espaço exterior, e a participação no Projeto EduPARK contribui para o desenvolvimento e consolidação de aprendizagens, no que respeita diversos conceitos matemáticos das crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico; Analisar as estratégias de resolução que as crianças encontram para ultrapassar problemas ou desafios que lhes são colocados pelo guião didático desenvolvido no âmbito da presente investigação; Analisar a motivação e interesse das crianças para o processo de ensino-aprendizagem em contexto *indoor* e *outdoor*.

A **2ª fase** – Elaboração da Fundamentação Teórica – diz respeito à revisão de literatura sobre a temática em investigação. Segundo Coutinho (2018) “[u]m dos primeiros

propósitos de uma investigação é gerar informação que possa contribuir para uma melhor compreensão do fenómeno social em estudo, o que implica, necessariamente, identificar toda a investigação anterior relevante com a qual esse fenómeno se relaciona.” (p.59).

A revisão de literatura consiste na identificação e análise de documentos que contém informação relativa à temática que o investigador aborda, e tem como finalidade “(...) situar o estudo no contexto e, com isso, estabelecer um vínculo entre conhecimento existente sobre o tema – o chamado estado de arte – e o problema que se pretende investigar” (Coutinho, 2018, p.59).

A **3ª fase** – Observação e Caracterização dos Participantes na Investigação – decorreu entre fevereiro e março. Durante este período os participantes foram observados em contexto de sala de aula, onde foi utilizada a ficha de caracterização do contexto e a ficha de caracterização geral de grupo do Sistema de Acompanhamento da Criança (SAC) como instrumento de observação.

A **4ª fase** – Elaboração do Guião Didático – decorreu entre março e maio. Foram desenvolvidas questões/desafios de diversas áreas, nomeadamente: área da matemática, estudo do meio, educação ambiental e educação para a cidadania, e área físico-motora sendo que na presente investigação serão exploradas as áreas de matemática e estudo do meio. Estas questões desenvolvidas foram incorporadas na aplicação do projeto EduPARK, e foram exploradas pelos participantes deste estudo no Parque Infante D. Pedro.

A **5ª fase** – Preparação dos Participantes e Implementação do Guião Didático – decorreu entre maio e junho. Inicialmente preparámos uma visita ao Parque Infante D. Pedro com o intuito de explorar o parque da cidade e um pouco da sua história aos alunos da turma do 3º A da Escola Básica de Santiago, uma vez que a turma apresentava elementos de nacionalidades diferentes. Numa segunda visita ao Parque a turma explorou o guião elaborado pela equipa do Projeto EduPARK para o 1º Ciclo, para que se familiarizasse com a aplicação e a exploração da Realidade Aumentada. Na 3ª visita da turma ao Parque da Cidade de Aveiro foi implementado o Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação.

A **6ª Fase** – Análise e Tratamento dos Dados – decorreu em outubro e novembro. Uma vez que esta investigação segue uma abordagem qualitativa procedeu-se a uma análise de conteúdo dos dados.

Por último, a **7ª Fase** – Conclusões Finais – ocorreu entre dezembro e janeiro. Neste capítulo é realizada uma avaliação do trabalho desenvolvido, pretende-se dar resposta à questão problema colocada no início da investigação e ainda se realiza uma reflexão final sobre todo o trabalho desenvolvido.

3.3. Técnicas e instrumentos de Recolha de Dados

Para realizar uma qualquer investigação é necessário que o investigador, e neste caso o professor/investigador, pense em métodos de recolha de dados. “Na opinião de Charles (1998), existem seis procedimentos distintos para a recolha de dados numa investigação: **notação, descrição, análise, questionário, testes e medição.**” (citado por Coutinho, 2014, p. 105).

Por notação entenda-se o registo ou pequenas descrições relativas a pessoas, objetos, contextos ou acontecimentos, onde o investigador pode construir listas. Este método parte da observação. Descrição refere-se ao processo de transformação das observações em anotações verbais, sendo estas o mais fiéis possível à situação real e bastante detalhado. Este método é muito utilizado em investigação de contextos naturais, de processos, de acontecimentos ou de comportamentos em profundidade. A análise refere-se ao processo em que o investigador procura inferir processos, significados e relações, focando o seu olhar apenas no que interessa no contexto do seu estudo e nos objetivos específicos que define. A recolha de dados por Inquérito pretende obter respostas expressas pelos participantes no estudo, e pode ser implementado recorrendo-se a uma entrevista ou a um questionário. Por último, a medição é o processo de recolha de dados a partir da resposta dos participantes a testes, inventários e escalas para a avaliação de características individuais.

No caso do professor/investigador é perentório esta recolha de informação sobre a sua ação, para refletir e avaliar os efeitos da sua prática. Para que esta recolha de informação, no caso de uma metodologia Investigação-Ação, se concretize existem

várias técnicas e instrumentos de recolha de dados que António Latorre divide em três categorias: técnicas baseadas na observação (perspetiva do investigador), técnicas baseadas na conversação (perspetiva dos participantes) e análise de documentos (perspetiva do investigador). Estas estratégias podem ser classificadas como se apresenta no quadro abaixo:

Instrumentos (lápiz e papel)	Estratégias (interativas)	Meios Audiovisuais
- Testes - Escalas - Questionários - Observação Sistemática	- Entrevista - Observação Participante - Análise Documental	- Vídeo - Fotografia - Gravação Áudio - Diapositivos

Tabela 2 – Técnicas e Instrumentos de Investigação-Ação (adaptado de Coutinho, 2014, p.371)

Para a recolha de dados da presente investigação optei pela utilização de técnicas de observação direta e participante, optando por utilizar como instrumento de recolha de dados em sala de aula as notas de campo (ver anexo 2) e a informação escrita pelos alunos, recorrendo ainda aos meios audiovisuais, nomeadamente a fotografia. Durante as atividades do Projeto EduPARK, realizadas no Parque Infante D. Pedro, recorri a uma checklist e ainda à entrevista, desenvolvidas por mim e pela minha colega de estágio, bem como aos meios audiovisuais, nomeadamente à fotografia.

3.3.1. Observação Participante – Notas de Campo e Checklist

As técnicas de observação consistem no registo daquilo que o investigador/observador vê e ouve numa dada situação ou contexto. “Através da observação o investigador consegue documentar atividades, comportamentos e características físicas sem ter de depender da vontade e capacidade de terceiras pessoas.” (Coutinho, 2018, p. 136).

Existem duas dimensões nas técnicas de observação: a estruturada e a não estruturada. Na observação estruturada o investigador define um protocolo de observação, ou seja,

define e estrutura aquilo que pretende observar, fazendo-se acompanhar por instrumentos de observação estandardizados. “Este tipo de instrumentos são as chamadas **grelhas de observação**, usadas pelos professores de diferentes disciplinas dos ensinos básico e secundário, destinadas à observação de comportamento e atitudes dos alunos em contexto de sala de aula, em que o observador se limita a seleccionar e registar na grelha a categoria que melhor se aplica ao comportamento manifestado pelo estudante.” (Coutinho, 2018, p.137).

Na observação não estruturada o investigador regista numa folha de papel tudo aquilo que observa (chamadas notas de campo extensivas), realizando registos detalhados. A observação não estruturada é a mais utilizada em estudos de investigação qualitativa.

Podem considerar-se três situações distintas de observação: a observação obstrutiva, em que o investigador não intervém na situação que observa e tenta passar despercebido, a observação reativa, em que o investigador se identifica e explica aos participantes o que pretende fazer, e a observação participante, em que o investigador se assume como membro do grupo que observa.

Nesta investigação utilizou-se a técnica de observação participante, uma vez que a investigadora se encontrava no decorrer da sua prática pedagógica supervisionada, intervindo no contexto educativo ativamente, e contactando com os participantes no estudo diariamente, integrando-se como membro do grupo.

Angrosino (2012) define observação participante como a situação em que “(...) o investigador assume um papel ativo e atua como mais um membro do grupo que observa; o objetivo neste caso, é conseguir ter a perspetiva de um insider do grupo, sem perder a credibilidade que assiste a um investigador social” (citado por Coutinho, 2018, p. 138).

Ao longo do presente estudo foram realizados registos detalhados de observação sobre situações observadas, as chamadas notas de campo (anexo 2). Estas notas de campo referiam-se a situações ocorridas em contexto de sala de aula, podendo estar relacionadas com dúvidas que os alunos evidenciaram, ideias/propostas colocadas pelos alunos, dificuldades superadas, comportamentos que revelaram preocupação, etc. No presente estudo foi ainda desenvolvida uma *checklist*, utilizada para monitorizar a

última visita ao parque, onde os participantes no estudo exploraram o Guião Didático desenvolvido.

Os instrumentos de recolha de dados como as *checklists* encontram-se relacionadas com o processo de notação, em que o investigador observa um dado contexto, um comportamento ou um fenómeno, realizando registos ou breves descrições, podendo desenvolver ou utilizar listas de verificação (*checklist*).

“Uma *checklist* é normalmente organizada por categorias e subcategorias de variáveis nominais, devendo o investigador registar a presença ou a ausência de certos atributos sem fazer qualquer outro juízo ou apreciação (Sousa, 2009). Para além do registo de pequenas unidades de comportamento podem ser usadas para a análise registos de áudios e vídeos (Sousa, 2009).” (citado por Coutinho, 2014, p. 107).

A *checklist* desenvolvida para o presente estudo (anexo 3) era composta por quatro categorias: **Motivação para a Atividade, Cooperação, Utilização dos Dispositivos Móveis e Aplicação EduPARK**, e foi desenvolvida com o objetivo de a investigadora compreender a motivação que uma atividade deste género desencadeia nos participantes, bem como o comportamento que estes adotam ao longo da atividade.

3.3.2. Inquirição ou Questionário – Entrevista

Quando a recolha de dados é obtida por inquérito pode recair sobre atitudes, sentimentos, valores, opiniões ou informações factuais, de acordo com o objetivo a que o investigador se propõe atingir, envolvendo sempre a colocação de questões a indivíduos.

Se as perguntas são colocadas pelo investigador a um ou mais indivíduos, então designa-se por entrevista, como aconteceu nesta investigação. A entrevista realiza-se apenas por uma pessoa, o próprio investigador ou outra pessoa envolvida na investigação, face a face ou por telefone. [O] contacto entre entrevistador e entrevistado, possibilita que o primeiro possa adaptar as questões e/ou pedir informação adicional sempre que tal se revele importante, e é precisamente essa característica, ou seja, a *flexibilidade* que a individualiza relativamente a outras formas de inquérito.” (Coutinho, 2014, p. 107). Esta pode ser concebida para apenas um entrevistado, ou para um grupo

de pessoas, designando-se por focus groups (grupos de enfoque), adotando uma configuração de discussão guiada pelo investigador, ou seja, um debate.

Segundo Coutinho (2014) “[a] entrevista, na investigação em CSH surge associada a planos de investigação qualitativa, já que o seu objetivo é fornecer ao investigador informação detalhada e profunda sobre um dado tópico devendo por isso ser realizada junto de sujeitos cuidadosamente selecionados em função de critérios muito bem definidos à partida, ou seja, amostras intencionais e não probabilística.” (Coutinho, 2014, p.139).

No âmbito do presente estudo foi desenvolvida uma pequena entrevista (anexo 4), composta por 7 questões, realizada aos grupos após terminarem a atividade de implementação do guião desenvolvido para o estudo, com o objetivo de perceber o que os alunos sentiram durante a atividade, se estes achavam ter aprendido alguma coisa nova, e se de alguma forma se sentiram mais motivados do que na sala de aula para a aprendizagem.

Esta entrevista continha questões como: Com a utilização desta aplicação sentem que aprenderam alguma coisa nova? Sentem-se motivados pela possibilidade de aprenderem fora da sala de aula? Como descreveriam esta experiência se a tivessem de descrever a outros colegas?

3.3.3. Registo audiovisual – Fotografia e Áudio

Estes são métodos de recolha de dados não inferentes, uma vez que permitem ao investigador recolher informação sobre um fenómeno social, sem que este possa intervir e/ou modificá-lo. Estes métodos são utilizados para minorar as fragilidades de técnicas de inquirição, como a entrevista, em que as respostas podem sofrer alterações que retiram qualidade aos dados.

No caso deste estudo foram recolhidos dados em formato de fotografia durante as visitas realizadas ao parque e as atividades no âmbito do projeto EduPARK e da presente investigação, bem como a recolha de registos áudio durante as entrevistas realizadas em pequeno grupo, para que não se perdesse informação e as respostas pudessem ser transcritas mais tarde, o mais autênticas possível.

3.4. Tratamento dos Dados

A análise de dados incidiu na observação participante da investigadora, na análise dos dados recolhidos na primeira visita ao parque em que os alunos realizaram o guião para o 1º ciclo disponibilizado na app EduPARK, da análise dos dados recolhidos quando os alunos realizaram o guião desenvolvido para a presente investigação, que foi disponibilizado na app EduPARK, e na entrevista realizada no final da atividade aos grupos.

Segundo Bogdan & Biklen (1994), a análise de dados “é o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados” (p. 205). Como neste caso se trata de dados qualitativos torna-se necessário captar a informação relevante dos dados recolhidos ao longo da investigação, e recolher informação útil para descrever e/ou compreender o fenómeno que se está a estudar.

Para realizar a análise de dados recolhidos durante a exploração do Guião do 1º Ciclo criado pela equipa EduPARK e durante a exploração do Guião Didático elaborado no âmbito da presente investigação, utilizarei o conceito de idoneidade didática e os seus indicadores, desenvolvido por Godino (2011), descritos no enquadramento teórico deste trabalho.

3.5. Caracterização do Contexto da Prática Pedagógica Supervisionada e dos Participantes

A Sala de aula do 3.º Ano que participou na presente investigação inicia o seu período letivo às 9h. O tempo letivo divide-se em dois períodos, o período da manhã e o período da tarde. O período da manhã termina às 12h30. O período da tarde inicia-se às 14h e termina às 15h30, excetuando às terças e quintas que termina às 17h.

Caracterização do Grupo/Turma

A turma do 3º Ano era composta por 26 alunos, sendo 14 do sexo feminino e 12 do sexo masculino. O grupo apresenta idades entre os 8 e os 9 anos.

Como é possível ver na ficha de caracterização do contexto educativo (anexo 5), na Escola Básica que participou no estudo o nível socioeconómico é na sua grande maioria médio-alto, apresentando alguns casos de médio-baixo ou baixo, e o mesmo acontece na turma que acompanhei. A grande maioria dos encarregados de educação apresentam habilitações literárias de nível de ensino secundário e licenciatura, apresentando ainda casos de 1º, 2º e 3º ciclo, mestrado e pós-graduação.

Todas as crianças do grupo frequentaram a Educação Pré-Escolar, e foram acompanhados, na sua grande maioria, desde o 1º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico pela professora Cooperante, exceto dois alunos – um que repetiu o 2º ano e um que foi transferido no 2º período deste ano letivo.

A turma apresenta diversidade de culturas, uma vez que é composta por crianças de nacionalidades diversas: portuguesa, brasileira, russa, chinesa, e nas crianças de nacionalidade portuguesa encontramos 3 crianças de etnia cigana.

Ao longo das observações podemos verificar que existiam alguns casos de alunos que apresentavam dificuldades na aquisição e desenvolvimento de aprendizagens, sendo por isso acompanhados recebendo apoio educativo de uma professora da escola. Alguns alunos apresentavam ainda problemas comportamentais, no entanto todas as crianças da turma faziam o mesmo tipo de trabalho, com o mesmo grau de dificuldade.

Na turma identificámos casos de crianças que apresentavam dificuldades nas aquisições de aprendizagens, sendo os casos mais preocupantes uma criança do sexo masculino com 9 anos que falta imensas vezes, uma criança do sexo masculino que sabemos ter um ambiente familiar complicado, e que se encontra a receber apoio da Psicóloga das escola para ultrapassar alguns problemas emocionais (apresenta alguma dificuldade em lidar com certas emoções) e comportamentais, e também recebe apoio educativo, e por último uma criança do sexo feminino, que apresenta baixa autoestima, tem uma doença de pele grave e quando é solicitada a sua participação tende a não responder, ficando a olhar para o adulto.

Na turma existia um aluno novo, que foi transferido no início do 2º período, que na escola anterior não foi bem tratado, e agora demonstrava algumas dificuldades de relacionamento, especialmente com o adulto, mas também com os colegas. Era tímido, e notava-se que a 2ª feira era o dia mais complicado para esta criança, sendo necessário a

mãe entrar até à sala para o deixar no lugar. No entanto na última semana de observação constatámos que o aluno já se relacionava com alguns colegas e cria laços com estes e com o adulto.

Havia ainda o caso de um aluno, cujo pai se encontra a trabalhar no estrangeiro, e por isso de momento vivia apenas com a mãe e irmã, que embora apresentasse um excelente aproveitamento, demonstrava um comportamento desadequado, criando conflitos e desafiando a autoridade da professora.

Para conhecermos melhor a turma com que iríamos trabalhar optámos por utilizar um o SAC (Sistema de Acompanhamento das Crianças), um instrumento de apoio à prática pedagógica, nomeadamente na observação, reflexão e avaliação da prática. Recorrendo a este instrumento, o Professor obtém uma visão clara do funcionamento do seu grupo/turma, identifica as crianças que necessitam de apoio ou atenção diferenciada e percebe quais os aspetos que no contexto ou grupo necessitam de intervenções específicas.

Para a presente investigação considerámos fundamental a utilização da Ficha de Caracterização Geral do Contexto (anexo 5) e a ficha 1g, ou seja, a Ficha de Avaliação Geral do Grupo (anexo 6).

4. Experiência no Contexto do Parque Infante D. Pedro no Âmbito do Projeto EduPARK

Neste ponto apresentam-se as várias etapas pelas quais os participantes passaram até à implementação do Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação e do Projeto EduPARK.

Inicialmente são apresentadas as experiências por que passaram os participantes no estudo até ao momento da implementação do guião, explicita-se o contexto em que o guião foi desenvolvido, a sua planificação e implementação. Para concluir este ponto, expõe-se a análise de dados.

Esta experiência de ensino e aprendizagem envolveu o desenvolvimento de alguns temas do atual currículo do ensino básico, para o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico, num contexto próximo das crianças, o Parque D. Pedro. Nesse sentido foi elaborado um guião didático (anexo 1) seguindo os seguintes princípios:

- Ligação do currículo escolar ao contexto cultural próximo da criança;
- Interdisciplinaridade (Estudo do Meio; Matemática; Educação para a Cidadania);
- Desenvolvimento de Aprendizagens, recorrendo à utilização da Tecnologia (dispositivos móveis);

4.1. Experiência na Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico

A turma do 3ºAno da Escola Básica de XXX era composta por elementos de diversas nacionalidades e, por esse motivo, nem todos os alunos conheciam o Parque Infante D. Pedro e a sua história, bastante rica. Para que todos os alunos ficassem com o mesmo nível de conhecimento deste espaço, juntamente com a minha colega de estágio, planeámos uma visita ao Parque Infante D. Pedro com o objetivo de explorar o Parque da cidade de Aveiro, bem como a sua história e importância para a cidade.

Após esta primeira visita, propusemos à turma uma nova visita ao parque, desta vez com a presença de elementos da Equipa do Projeto EduPARK, com o objetivo de

explorar o guião desenvolvido para o 1º Ciclo do Ensino Básico. Com esta visita pretendíamos que os alunos tivessem um primeiro contacto com a aplicação do projeto EduPARK, e com a exploração da Realidade Aumentada – tecnologia com a qual os alunos nunca tinham trabalhado.

A implementação do Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação e do Projeto EduPARK foi realizada apenas na terceira visita da turma do 3º Ano ao parque da cidade.

4.1.1. O Guião Didático

As questões/desafios desenvolvidos no Guião Didático foram pensadas numa perspetiva de interdisciplinaridade, englobando as áreas da Matemática, do Estudo do Meio, Físico-Motora, da Educação Ambiental e ainda da Educação para a Cidadania. Uma vez que este guião foi desenvolvido em parceria com a colega/investigadora de prática pedagógica supervisionada, o presente estudo focar-se-á nas questões subordinadas às áreas de Matemática e Estudo do Meio. Este guião foi desenvolvido especificamente para alunos do 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico. A implementação deste Guião Didático tinha como principal objetivo compreender a motivação dos alunos para o ensino/aprendizagem em contexto de educação formal *outdoor* – o Parque Infante D. Pedro –, bem como perceber se a exploração deste guião didático durante a atividade EduPARK permite aos alunos ultrapassarem dificuldades apresentadas em sala de aula em desafios semelhantes.

As questões desenvolvidas no guião didático centram-se nas temáticas abordadas pelos programas e metas curriculares das áreas abordadas, e que foram lecionadas no âmbito de PPS por mim e pela minha colega de estágio, sendo que algumas focam dificuldades que fomos identificando ao longo da nossa prática, e na primeira experiência dos alunos na atividade proposta pela equipa do Projeto EduPARK.

4.1.2. Pré-Visita

Antes da visita ao Parque Infante D. Pedro, para a Implementação do Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação, foram propostas aos alunos duas visitas ao Parque, uma no âmbito do Projeto TIA (anexo 4), desenvolvido pela Escola Básica de XXX, para que os alunos de diferentes nacionalidades e os restantes tivessem a oportunidade de explorar o Parque, fazerem perguntas e conhecerem um pouco melhor o seu contexto histórico e cultural.

Nesta primeira visita eu e a minha colega de estágio levamos os 25 elementos da turma até ao Parque Infante D. Pedro e circulamos pelo parque de forma a falarmos ao grupo sobre o seu Património Histórico e Cultural – estivemos junto do Torreão, onde explicamos que este foi durante muitos anos o depósito de água da cidade, falámos sobre o Coreto, explicando que lá se faziam diversos concertos, fomos até à Casa de Chá e explicámos que as senhoras da alta sociedade paravam ali, após os seus passeios pelo Parque, tomavam o seu chá e, no caso de terem filhos, existia uma sala onde havia alguém que conta histórias para as crianças enquanto as mães socializavam, etc. Durante o percurso exploramos o conceito de Cidadão Responsável e Amigo do Ambiente e falámos sobre a importância dos espaços verdes e do seu contributo para hábitos de vida saudáveis.



Fig. 6 – Visita ao Parque Infante D. Pedro no âmbito do Projeto TIA

A segunda visita teve como objetivo dar a conhecer aos alunos o Projeto EduPARK, e explorarem o Guião que a equipa do EduPARK construiu para o 1º Ciclo, e deste modo recolhermos informações sobre as dificuldades encontradas pelos alunos ao longo do jogo, para depois analisar essa informação e construir o nosso guião.

Para as visitas ao Parque da Cidade foram estabelecidas regras que os alunos deviam respeitar, uma vez que fazíamos o percurso da Escola Básica de XXX até ao Parque Infante D. Pedro a pé, tal como:

- Permanecerem 2 a 2 enquanto circulavam pelos passeios e atravessavam passadeiras;
- Não correr, trepar, empurrar ou tocar a campainhas;
- Assim que chegados ao ponto de encontro para o início da atividade distribuírem-se pelos grupos de 4 ou 5 elementos que formaram antes de sair da escola;
- Respeitar o monitor que os acompanhasse, e nunca correr para longe;
- Ter especial cuidado com o telemóvel que a equipa do EduPARK cede para realizar a atividade;
- Cooperarem dentro do grupo;
- Utilizar o telemóvel de forma rotativa, para que todos tenham oportunidade de o manusear.

Além das visitas referidas, em sala de aula trabalharam-se aspetos e conceitos de modo a preparar a turma para o Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação. Foram planificadas aulas de Estudo do Meio sobre Orientação, tendo-se construído uma Rosa-dos-Ventos com os alunos, e tendo-se recorrido à bússola para posicionar a escola relativamente a vários locais, nomeadamente o Parque Infante D. Pedro. Realizaram-se ainda diversas experiências em sala de aula, nomeadamente com Sombras. Planificou-se aulas da área da Matemática sobre Conversões de Unidades de Medida, cálculo de perímetros e cálculo de áreas, tendo-se construído diversos materiais com os alunos, nomeadamente quadros das unidades de medida, cartazes com informação relativa ao cálculo do perímetro e da área, entre outras. Ao longo da minha intervenção, sempre que havia oportunidade, em qualquer aula, eram discutidos aspetos sobre educação ambiental e educação para a cidadania – durante uma hora do conto foram discutidos aspetos sobre a diferença e o respeito pelo outro.

4.1.3. Desenvolvimento do Guião Didático

O desenvolvimento do Guião Didático realizou-se entre março e maio, tendo sofrido alterações várias vezes, por sugestão das professoras orientadoras, no sentido de o melhorar.

As 20 questões que compõem o guião abordam temáticas previstas pelos programas e metas curriculares do 3º ano do 1º ciclo do Ensino Básico, e ainda dificuldades demonstradas pelos alunos em contexto de sala de aula durante a PPS e interesses revelados pelos alunos.

Durante o primeiro contacto com a app do EduPARK notou-se que os alunos sentiam dificuldades relativamente aos eixos de simetria, e durante a intervenção no contexto por parte da investigadora notaram-se dificuldades em conteúdos relacionados com conversões de unidades de medida e no cálculo de perímetros e áreas. Assim sendo, na área da Matemática são abordados estes conteúdos e exploram-se situações de visualização no espaço.

Relativamente à área de Estudo do Meio explora-se o conteúdo de espécie autóctone e espécie invasora, reconhece-se a utilidade das espécies, aborda-se a temática da orientação a partir da exploração dos pontos cardeais e utilização da bússola. Durante a intervenção da investigadora notou-se que os participantes demonstravam gosto pela temática das plantas, colocando questões e procurando descobrir mais sobre o tema, e revelaram facilidades na aquisição dos conteúdos relacionados com orientação, nomeadamente os pontos cardeais. Quando analisamos o Programa de Estudo do Meio, no âmbito do desenvolvimento deste Guião Didático, constituem-se como principais objetivos a identificação de elementos básicos do Meio Físico envolvente, nomeadamente a fauna e a flora, e o reconhecimento e valorização do valor Património Histórico e Cultural. Devido a estes objetivos, para além de desenvolvermos questões sobre as espécies do parque, desenvolvemos questões utilizando edifícios históricos que lá se encontram, nomeadamente o Torreão e o Coreto.

No final desta intervenção espera-se que os participantes vejam a Matemática de outro modo, deseja-se que os alunos não a encarem como uma área complicada, mas que a vejam como um aspeto do seu dia-a-dia, que pode ser explorada de forma divertida.

Para além de termos em atenção os Programas e Metas Curriculares desenvolvidos para o 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico, teve-se em atenção ainda a idoneidade didática de cada proposta, e ainda se tentou maximizar a utilização das tecnologias móveis e da exploração da Realidade Aumentada.

4.1.4. Visita: Implementação do Guião Didático

A implementação do Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação e do Projeto EduPARK decorreu no dia 12 de junho de 2018, entre as 14 horas e as 16 horas.

Como os alunos já haviam visitado o Parque Infante D. Pedro para se inteirarem do seu contexto histórico, e voltaram uma segunda vez para realizarem o guião que a equipa do Projeto EduPARK desenvolveu para o 1º Ciclo, já conheciam a aplicação do projeto e o seu funcionamento bem como o tipo de atividade que lhes estava a ser proposta.

A atividade de implementação do Guião Didático foi realizada por 24 alunos, distribuídos por 6 grupos com 4 ou 5 elementos cada. Os grupos foram feitos com a ajuda da professora cooperante, que conhecia muito melhor o grupo, de modo a termos grupos equilibrados, e para que os comportamentos mais intempestivos fossem evitados e a atividade se desenrolasse de forma harmoniosa.

Para a resolução dos desafios propostos foi entregue a cada grupo um telemóvel do Projeto EduPARK, um bloco e um lápis, e ainda foi entregue a cada monitor uma checklist para monitorizar o grupo relativamente à motivação que apresentava para a atividade, cooperação demonstrada, tipo de utilização do dispositivo móvel e a exploração da aplicação EduPARK.

No final da atividade realizámos pequenas entrevistas aos grupos para percebermos quais as dificuldades sentidas pelos alunos na realização da atividade, e ainda para compreendermos aquilo que aprenderam de novo com esta visita ao parque e também a sua participação. Recolhemos ainda os blocos e lápis para compreendermos quando sentiam necessidade de os utilizar, para que questões os utilizaram e ainda quais as estratégias de resolução utilizadas.

4.1.5. Pós-Visita

Após a Implementação do Guião Didático desenvolvido no âmbito da presente investigação voltou-se a abordar junto dos alunos o conceito de Área, conceito que havia sido introduzido pela professora cooperante, mas, que necessitava de ser aprofundado, tendo como principal objetivo combater qualquer dúvida que os alunos pudessem ter.

Assim sendo, após realizar pesquisa, tendo consultado uma dissertação de mestrado – “*O desenvolvimento do conceito de área: um estudo com alunos do 3.º ano de escolaridade*” - identifiquei as principais dificuldades sentidas pelos alunos durante a aquisição deste conceito, sendo elas:

- o conceito de equivalência de figuras: as crianças têm dificuldade em compreender que a reorganização de uma figura noutra figura, com forma diferente, não afeta a sua medida de área;
- confundir os conceitos de área e perímetro, dificuldade que se notou neste grupo de alunos quando lhes apresentavam tarefas sobre perímetros e áreas, e durante a implementação do G.D.;
- aplicação da fórmula para calcular a área de retângulos a outras figuras geométricas – no grupo de alunos com que trabalhei normalmente aplicavam a fórmula para calcular a área do retângulo no quadro;
- “(...) conhecimentos pouco consolidados sobre as relações entre a adição e a multiplicação;
- a estrutura de arranjos retangulares não é intuitiva nem imediata para os alunos.” (Caçador, 2012, p.12).

Para ajudar os alunos a ultrapassarem as dificuldades apontadas é essencial desenvolver tarefas apelativas e interativas, como sugere Caçador (2012):

- atividades de comparação: figuras compostas e/ou decompostas;
- transformação de figuras noutras: utilização de materiais manipulativos como o tangram, pois permitem a composição e decomposição de figuras;

- pavimentação de figuras: medir a área de uma figura é pavimentá-la com base numa unidade de medida adequada;
- realce da importância da estimativa surgir antes da medição;
- relacionar a figura com a grandeza e com a unidade de medida escolhida, e com a fórmula geradora da medida da área;

Nesse sentido preparei duas aulas com o objetivo de levar os alunos a aprenderem fazendo, propondo tarefas que permitissem a manipulação de recursos como o geoplano e o tangram.

Nestas aulas recordei com os alunos o conceito de área. Inicialmente propus um desafio de pavimentação, tendo colado no quadro duas figuras em papel e levado quadrados coloridos que representavam a unidade de área que estávamos a utilizar. Depois de dois voluntários pavimentarem as figuras e de, em grande grupo, termos anotado a medida de área de cada uma das figuras, pedi à turma que escolhessem uma das figuras para que cada aluno construísse pelo menos mais duas figuras com a mesma medida de área. A figura 5 mostra um dos registos realizados pelos alunos.

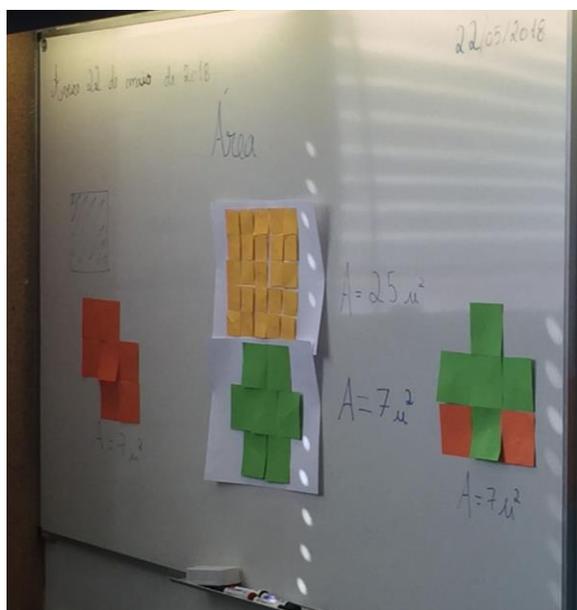


Fig. 7 – Registo da tarefa de pavimentação

Propus também uma tarefa com recurso ao Geoplano e a malhas ponteadas.

Foi proposto aos alunos a realização de uma tarefa de decomposição de figuras, e de comparação da medida de área de figuras por sobreposição. Sendo assim pedi aos alunos que construíssem no seu geoplano um trapézio, mostrando num geoplano o que pretendia. Depois pedi que decomposessem a figura utilizando elásticos coloridas por cima da figura que tinham construído (fig. 6 e 7). Depois teriam de copiar para as malhas ponteadas que dei aos alunos a figura decomposta, pintando-a (fig.8). Depois pedi aos alunos que construíssem duas figuras no geoplano e mostrassem que as suas áreas eram guais, registando-as na malha ponteadas. As tarefas encontram-se em anexo (anexo 8).

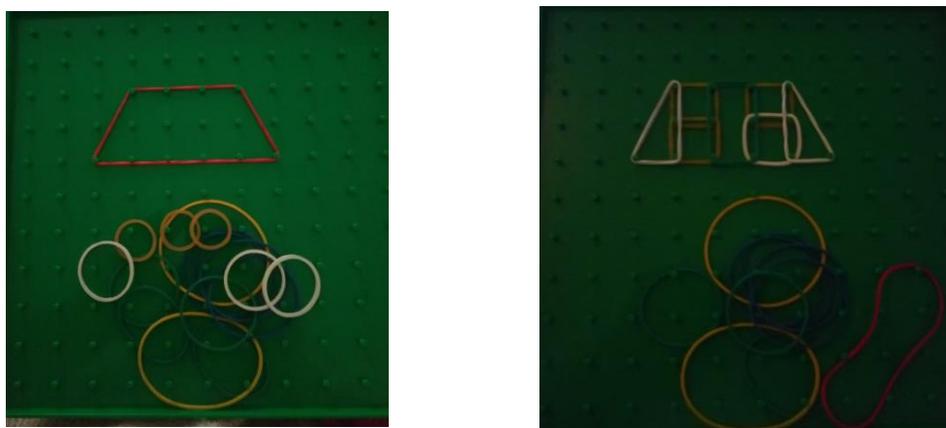


Fig. 8 e 9 – Registo no Geoplano realizado por 1 aluno

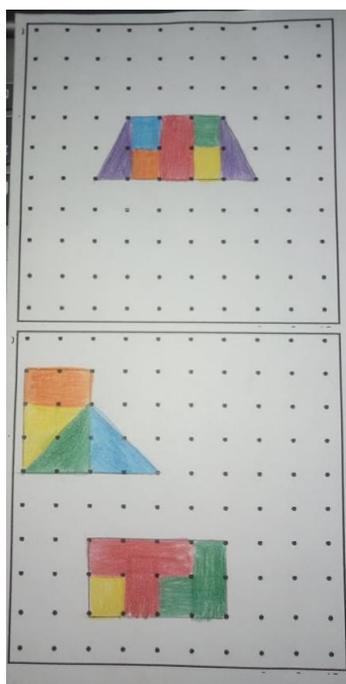


Fig. 10 – Registo do Aluno nas malhas ponteadas

Foi também proposto uma tarefa em que era necessário que os alunos construíssem figuras com uma dada medida de área (anexo 8, tarefa 2) considerando como unidade de área o quadrado marcado na figura 6.

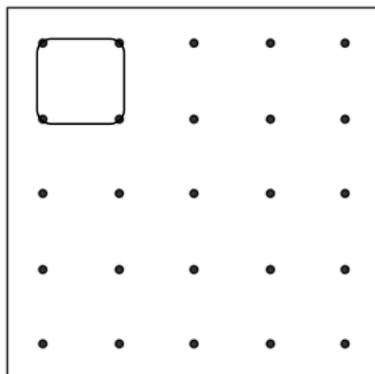


Fig. 11 – Malha pontuada com unidade de área a considerar pelos alunos marcada

Foram ainda propostas tarefas com recurso ao Tangram, pois todos os alunos tinham um no seu manual. Nesta tarefa pedimos aos alunos que construíssem uma figura e depois a transformassem o maior número de vezes possível.



Fig. 12 – Tangram que acompanhava o Manual do Aluno

Propus ainda à turma a construção do metro quadrado, pedindo a cada aluno que construísse dois decímetros quadrados, explicando como se fazia, e o decorassem como gostassem. Em papel de cenário desenhei um metro quadrado e expliquei que iríamos

pavimentá-lo. Propus esta tarefa para que os alunos tivessem a noção real da superfície ocupada por um metro quadrado.



Fig. 13 – Metro Quadrado Pavimentado pelos Alunos

Após estas tarefas voltei a lembrar os alunos as fórmulas de cálculo da medida de área do retângulo e do quadrado. Desenvolvi ainda uma ficha de trabalho com tarefas de exploração do conceito de perímetro e área, que se encontra em anexos (anexo 9).

5. Análise dos Resultados

Neste ponto são apresentados os dados recolhidos ao longo da investigação, e é realizada a sua análise e interpretação, tendo como objetivo responder à questão colocada no início deste relatório.

5.1.1. Análise dos resultados do Guião do 1º Ciclo – 15 de maio de 2018

Nesta primeira visita formaram-se 5 grupos, 4 compostos por 5 elementos e um composto por 4 elementos. Durante a atividade os alunos encontraram algumas dificuldades perante certas questões do guião didático, ao nível da compreensão do desafio colocado e noutros casos sobre aquilo que deveriam fazer para solucionar o problema em questão.

Os dados relativos às respostas dadas pelos alunos em cada questão foram fornecidos pela equipa do Projeto EduPARK, que os retirou da plataforma da app EduPARK e os enviou em documento Excel.

A atividade iniciou-se pela etapa da zona do coreto, onde os alunos encontraram uma questão sobre o torreão, antigo depósito de água, onde lhes era pedido que identificassem as formas de sólidos que o compõem.

Nesta zona notei que os alunos sentiram dificuldades na questão número 8 onde lhes era pedido que identificassem planos de simetria num dos azulejos das instalações sanitárias.

Pergunta 8

Introdução: Sigam em direção à colunata (corredor com várias colunas amarelas). Percorram a colunata até chegarem às instalações sanitárias. Em cima encontrarão um painel de azulejos com flores.



Fig. 14 – Zona do Coreto – Colunata

Pergunta: Quantos eixos de simetria tem cada flor do painel?

Opções:

- 4
- 8
- 3
- 2



Fig. 15 – Painel de Flores das Instalações Sanitárias

Feedback Positivo: Corretíssimo!

Feedback Negativo: Vejam com mais atenção. Cada flor tem 4 eixos de simetria (cliquem no ícone a cima): um na vertical (letra A na imagem), outro na horizontal (B na imagem) e dois na diagonal (C e D na imagem).

Nesta questão os alunos demoraram algum tempo a encontrar a resposta, refletindo bem antes de escolherem a opção. Nos grupos foi ainda necessário ajudar os alunos a recordar o que são eixos de simetria. Mesmo assim um grupo não conseguiu identificar corretamente os 4 eixos de simetria, optando por responder 8 eixos de simetria.

Notou-se que os alunos eram capazes de identificar rapidamente os eixos horizontal e vertical, sendo depois mais demorada a identificação dos eixos diagonais.

Na etapa da Zona da Casa de Chá os alunos voltaram a encontrar uma questão sobre simetria, onde se voltou a detetar dificuldades.

Pergunta 11

Introdução: Este belo painel de azulejos tem uma porção, no topo, que representa um vaso com sete flores amarelas. Essa porção do painel apresenta uma simetria.

Pergunta: A porção do painel com esse vaso tem uma simetria...

Opções:

- bilateral
- radial
- de rotação
- desigual

Feedback Positivo: Boa! Tem uma simetria bilateral porque essa porção do painel tem apenas um eixo a dividir duas partes que se poderiam sobrepor por dobragem.

Feedback Negativo: Observem melhor! Esta porção do painel tem apenas um eixo a dividir duas partes que se poderiam sobrepor por dobragem (cliquem no ícone acima).

Nesta questão apenas um grupo conseguiu dar a resposta correta, sendo a questão com maior número de respostas erradas de todo o guião didático, durante esta atividade. Relativamente aos restantes grupos, dois responderam desigual, um respondeu radial e outro de rotação.

Como se tratava de alunos do 3º ano, que ainda não tinham abordado a temática da área de uma figura, encontraram grandes dificuldades na questão número 12 desta mesma etapa, e por isso foi necessário os monitores explicarem o que é a área de uma figura e como se pode calcular.

Pergunta 12

Introdução: Cada azulejo deste painel é um quadrado com 14 cm de lado.

Pergunta: Qual é a área da porção do painel com eixo de simetria bilateral?

Opções:

- área = $14 \times 14 \times 6 = 1176 \text{ cm}^2$

- área = $14 + 14 \times 6 = 98 \text{ cm}^2$
- área = $14 \times 4 + 6 = 202 \text{ cm}^2$
- área = $14 + 14 + 6 = 34 \text{ cm}^2$

Feedback Positivo: Muito bem! A área era $14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ (base x altura do quadrado) x 6 azulejos.

Feedback Negativo: Ai, ai, ai! A área do quadrado é igual ao produto da base pela altura:

$A_{\text{azulejo}} = 14 \times 14 = 196 \text{ cm}^2$. A porção do painel com simetria bilateral tem seis azulejos, logo,

$A_{\text{porção do painel}} = 14 \times 14 \times 6 = 1176 \text{ cm}^2$. (Clique no ícone acima.)

Nesta questão três grupos foram capazes de calcular corretamente a área da porção do painel com simetria bilateral. Os dois grupos que não responderam corretamente deram a mesma resposta: Área = $14 \times 14 + 6 = 202 \text{ cm}^2$.

Na etapa da zona das tílias encontra-se uma questão em que o utilizador da app, neste caso o grupo, deveria calcular uma distância. Nesta questão apenas um grupo respondeu incorretamente.

Pergunta 21

Introdução: Cliquem no botão acima para ver o vídeo.

Pergunta: Uma rã avistou uma mosca a 10 m e quer caçá-la. Supondo que a rã precisa de dar 5 saltos para percorrer 1 m quantos saltos dá a rã até chegar à mosca?

Opções:

- 50 saltos
- 30 saltos
- 25 saltos
- 60 salto

Feedback Positivo: Muito bem!

Feedback Negativo: A figura mostra que a rã precisa dar 5 saltos para percorrer 1 m (=100 cm). Para percorrer 10 m: $5 \times 10 = 50$ saltos.

O grupo que respondeu incorretamente escolheu a opção 25 saltos (metade do que a rã necessitava de dar para chegar à mosca).

5.1.2. Análise dos Resultados do Guião Didático desenvolvido para a Investigação – 12 de junho de 2018

Neste ponto são analisadas duas questões do guião didático desenvolvido para a presente investigação relacionadas com a área da Matemática, a questão número 8 e a questão número 18, da aplicação móvel EduPARK.

Para esta atividade a turma, composta por 25 alunos, foi dividida por 6 grupos, uma vez que existia mais um monitor para a realização da atividade. Assim sendo, 5 grupos tinham 4 elementos e um grupo era composto por 5 elementos.



Fig. 16 – Grupo de Alunos e Monitor a Explorar a Aplicação EduPARK

Antes de iniciarmos a atividade foi facultado a cada grupo um pequeno bloco para anotações e resolução de algumas questões presentes no guião didático e um lápis. A cada monitor foi entregue uma check list para se avaliar a motivação dos alunos para a atividade e a sua participação.

Esta questão apresentada aos alunos, e desenvolvida no âmbito da presente investigação, pertencia à etapa da Zona do Coreto, e encontrava-se relacionada com o Torreão, antigo depósito de água.



Fig. 17 – Fotografia do Torreão/Depósito da Água do Parque Infante D. Pedro

Nesta questão, a número 8 da aplicação móvel, era pedido aos alunos que identificassem o número de eixos de simetria presentes na figura da planta do Torreão.



Fig. 18 – Introdução à questão nº 8

Transcrição do ÁUDIO: A planta do reservatório indicada na figura tem a forma de um octógono regular. Estão marcados dois eixos de simetria, AB e CD.

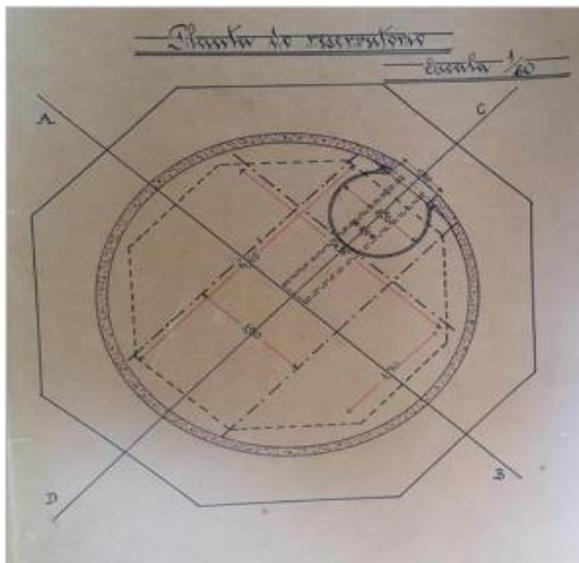


Fig. 19 – Planta da Base do Torreão/Depósito de Água

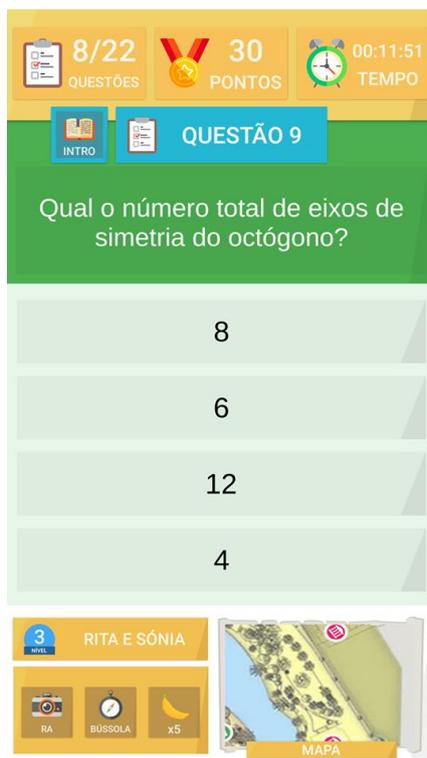


Fig. 20 – Questão nº 8 do Guião Didático e Opções de Resposta

Nesta questão esperava-se que os alunos identificassem oito eixos de simetria, após a exploração da imagem da planta do reservatório. Era esperando, portanto, que os alunos identificassem a figura do octógono como uma figura regular (ou seja, que apresenta

oito lados iguais), e que recordassem que numa figura regular o número de eixos de simetria é igual ao número de lados que compõe a figura, ou seja, 8 lados, 8 eixos de simetria.

Caso os alunos respondessem corretamente, ou incorretamente era dado um feedback aos alunos, recorrendo a um pequeno vídeo.

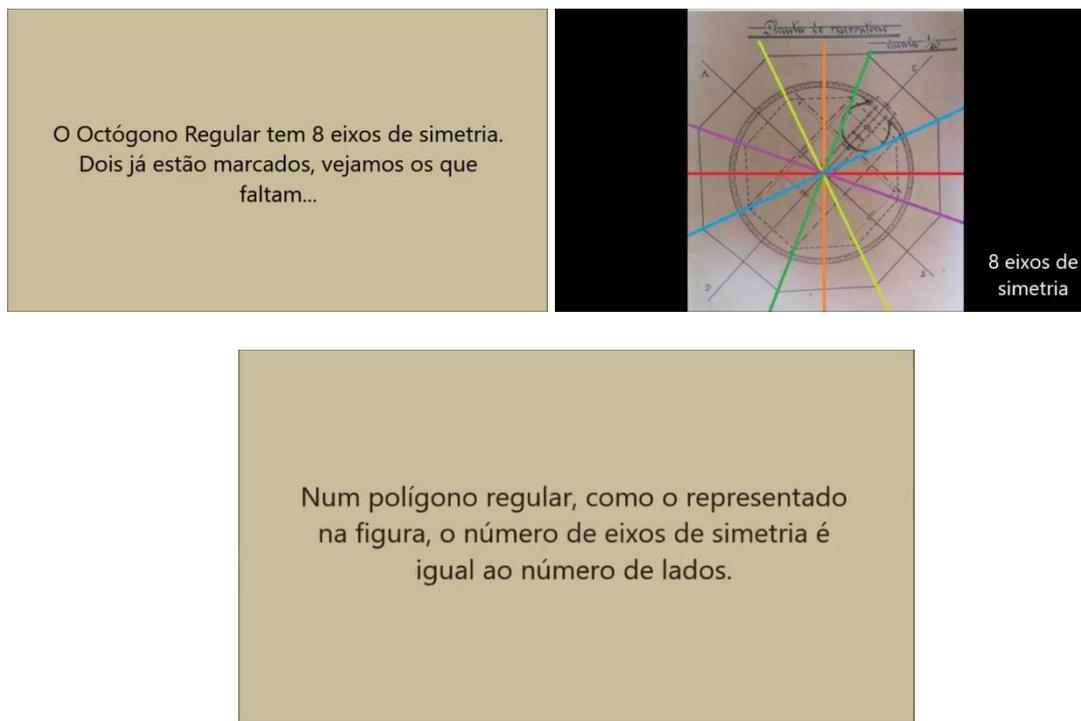


Fig. 21 – Imagens do Vídeo Explicativo que aparecia como Feedback aos alunos

Para esta tarefa desenvolveu-se a tabela abaixo que integra a sua idoneidade didática.

Indicadores de Idoneidade Didática	
Dimensão epistémica	<p>Situação-problema/Procedimento/Linguagem/Argumentação</p> <ul style="list-style-type: none"> - A situação problema apresenta a planta do Torreão e pede a identificação de eixos de simetria - Reconhecer a figura geométrica que aparece na planta do Torreão/Depósito de Água - Identificação dos eixos de simetria do octógono e escolha da opção correta (item de escolha múltipla) - Linguagem: eixo de simetria; octógono; polígono regular; planta do Torreão.

Dimensão cognitiva	<p>Conhecimentos prévios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento de figuras geométricas regulares - Identificar eixo de simetria de uma figura plana; <p>Conhecimentos emergentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que o número de eixos de simetria de uma figura regular corresponde ao número de lados que compõem a figura
Dimensão mediacional	<p>Recursos/ Espaço e Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos Móveis - Recurso à aplicação móvel EduPARK - Imagem da Planta do Torreão - Espaço: Parque Infante D. Pedro - Tempo: 10 minutos
Dimensão afetiva	<p>Relação com o Quotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de atividades que envolvem um contexto próximo dos alunos, o Parque da Cidade, Parque Infante D. Pedro - Atividades desenvolvidas fora da sala de aula promovem a motivação dos alunos
Dimensão de interação	<p>Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Momento de cooperação entre os elementos do grupo
Dimensão ecológica	<p>Indicações Curriculares</p> <ul style="list-style-type: none"> - As questões do guião tiveram em consideração o Programa e Metas Curriculares de Matemática para o 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico: <u>Geometria e Medida</u> – Figuras geométricas: Identificação de eixos de simetria em figuras planas <p>Integração de Novas Tecnologias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurso à aplicação móvel EduPARK - Visionamento de um pequeno filme explicativo

Tabela 3 – Quadro de Idoneidade Didática para a questão nº 8 do G.D.

Procedimento Utilizado pelos Alunos para a Resolução da Tarefa

Durante a atividade apenas um grupo realizou o registo desta questão (fig. 16), desenhando o octógono, embora que, com pouca correção, e tentou marcar os eixos de simetria na figura.

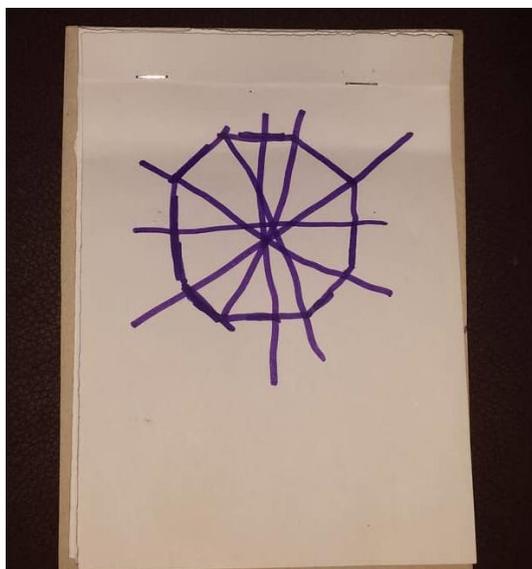


Fig. 22 – Registo efetuado por um dos grupos participantes

Quando analisamos o registo efetuado, percebemos que o grupo conseguiu identificar apenas 6 dos 8 eixos de simetria, repare-se na figura 17, onde realcei com cores diferentes cada um dos eixos marcados:



Fig. 23 – Registo dos alunos realçado com cores diferentes

Após a realização desta atividade noto que, se o grupo tivesse ao seu dispor lápis de cor e tivesse realizado o esboço do octógono com cores diferentes, talvez teria sido mais fácil para os alunos chegarem a uma resposta acertada.

Os restantes grupos optaram por recorrer à RA da aplicação e consultar a imagem da planta da base do Torreão/Depósito da Água, onde já estavam marcados dois eixos de simetria e contar o número de eixos de simetria que podiam marcar.

Dificuldades Identificadas

Nesta tarefa notou-se que os grupos que eu e a minha colega de estágio acompanhámos identificavam fácil e rapidamente os eixos horizontais e verticais. No entanto deparavam-se com grandes dificuldades na identificação dos eixos oblíquos na figura. Este aspeto talvez se deva ao facto das experiências desenvolvidas em sala de aula, nas atividades de identificação dos eixos de simetria de uma figura plana, tenham envolvido na sua maioria eixos horizontais e verticais.

Ao longo desta questão notei que o grupo que acompanhei se encontrava motivado, tendo numa primeira fase referido que já sabiam que o octógono tinha 8 lados e pedido para circularem em torno do Torreão, para se certificarem de que este tinha oito lados. Notei ainda que mantiveram um trabalho de colaboração, partilhando as suas opiniões e escutando a dos colegas.

Na Etapa da Zona do Coreto os alunos encontraram uma questão que une a área disciplinar da Matemática com a área disciplinar de Estudo do Meio, uma vez que era necessário estarem atentos aos conhecimentos sobre o património histórico e cultural do Parque Infante D. Pedro, dados na introdução à questão, para conseguirem responder corretamente a uma questão que obrigava a terem conhecimentos matemáticos prévios:

Introdução da questão número 10: Subam para o coreto, cliquem no ícone acima e ouçam com atenção.

Após receberem as instruções os alunos deveriam clicar num ícone e escutar um áudio com as informações que lhes permitia responder à questão.



Fig. 24 – Coreto do Parque Infante D. Pedro

Áudio - O Coreto do Parque Infante D. Pedro terá sido construído no ano de 1919. Era utilizado, semanalmente, para a realização de concertos musicais de bandas e filarmónicas.

Questão: Em que século foi construído o Coreto?

Opções de resposta:

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| Opção 1: XVIII | <input type="checkbox"/> |
| Opção 2: XIX | <input type="checkbox"/> |
| Opção 3: XX | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Opção 4: XXI | <input type="checkbox"/> |

Depois de conhecerem as opções de resposta, teriam de seleccionar a opção que acreditavam ser a correta, e recebiam um feedback, quer estivesse a resposta correta ou errada, como podemos ver a seguir.

Feedback:

Feedback resposta correta: Correto!

Feedback resposta errada: A resposta correta era século XX, pois, como podiam ouvir no áudio, o Coreto foi construído no ano de 1919.

Indicadores de Idoneidade Didática	
Dimensão epistémica	<p>Situação- problema/ Procedimento/Linguagem/ Argumentação</p> <ul style="list-style-type: none"> - A situação problema apresenta o Coreto do Parque Infante D. Pedro e pede que se identifique o século em que foi construído - Reconhecer que o Coreto foi construído no ano de 1919 - Identificar o século da construção do Coreto e escolha da opção correta - Linguagem: século XX; numeração romana, ano de 1919.
Dimensão cognitiva	<p>Conhecimentos Prévios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os números naturais <p>Conhecimentos emergentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e utilizar corretamente os numerais romanos.
Dimensão mediacional	<p>Recursos/ Espaço e Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos móveis - Áudio - Recurso à aplicação móvel EduPARK - Espaço: Parque Infante D. Pedro, Coreto - Tempo: 5 minutos
Dimensão afetiva	<p>Relação com o Quotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de atividades que envolvem um contexto próximo aos alunos - o Parque Infante D. Pedro, e o seu património histórico e cultural. - Atividades desenvolvidas fora da sala de aula promovem a motivação dos alunos - Atividades desenvolvidas em espaços culturais contribuem para o desenvolvimento de aprendizagens
Dimensão de interação	<p>Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Momento de cooperação entre os elementos do grupo
Dimensão ecológica	<p>Indicações Curriculares</p> <p>As questões do guião tiveram em consideração o Programa e</p>

	<p>Metas Curriculares de Matemática para o 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico: Domínio dos Números e Operações – Números Naturais: Numeração Romana;</p> <p>Metas Curriculares: Domínio dos Números e Operações</p> <p>3. Conhecer a numeração romana:</p> <p>1. Conhecer e utilizar corretamente os numerais romanos.</p> <p>- Programa de Estudo do Meio para o 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico:</p> <p>Bloco 2 – À Descoberta dos Outros e das Instituições</p> <p>- 3. O Passado do Meio Local: Identificar figuras da história local presentes na toponímia, estatuária, tradição oral...; Conhecer factos e datas importantes para a história local (origem da povoação, concessão de forais, batalhas, lendas históricas...); Conhecer vestígios do passado local: construções (habitações, castelos, moinhos, antigas fábricas, igrejas, monumentos pré-históricos, pontes, solares, pelourinhos...); Reconhecer a importância do património histórico local.</p> <p>Integração de Novas Tecnologias</p> <p>- Recurso à aplicação móvel EduPARK</p> <p>- Áudio com informações sobre o Coreto</p>
--	---

Tabela 4 – Quadro de Adequação Didática da Questão nº 10 do G.D.

Dificuldades Identificadas:

Durante a realização desta tarefa o grupo que acompanhei, como monitora, revelou algumas dificuldades na identificação do século a que correspondia o ano de 1919, havendo dúvidas entre o século XIX e o século XX. Para chegarem a uma resposta os alunos reuniram em pequeno círculo e começaram a discutir ideias entre si, pensando em voz alta nas possibilidades. Durante esta conversa mantive-me perto para ouvir, e notei que foram inicialmente dizendo como se colocava em numeração romana o número 19 e o número 20, e inicialmente dois elementos queriam responder século XIX mas um dos elementos pediu que esperassem e pensassem com ele sobre a regra que a professora lhes tinha ensinado, sobre adicionar um à primeira parte do número. O grupo acabou por responder acertadamente à questão, mas levaram um pouco mais de tempo

do que era esperado, no entanto preferiram discutir as suas possibilidades antes de responderem precipitadamente.

Nesta questão os alunos contaram-me que, apesar de já ali terem vindo diversas vezes, mesmo acompanhados por mim e pela minha colega de estágio, e sabendo que o Parque Infante D. Pedro já existe há muitos anos, não faziam ideia do ano em que este tinha sido construído, e até então nunca tinham reparado na placa informativa que este tem junto das escadas. Notei que descobrirem informações como estas os motivava ainda mais para prosseguirem com a atividade.

Na Zona do Parque Infantil os grupos encontravam uma questão relacionada com a importância dos espaços verdes, e inteiramente relacionada com a área disciplinar de Estudo do Meio e com Educação para a Cidadania. Nesta questão os alunos teriam de ter conhecimentos sobre os benefícios para a saúde, e não só, da existência de espaços verdes.

Introdução da questão número 12: Os espaços verdes revelam-se cada vez mais importantes para a saúde e bem-estar dos seres vivos!



Fig. 25 – Parque Infante D. Pedro

Questão: Qual é a importância dos espaços verdes? (seleciona as respostas corretas)

Opções de resposta:

Opção 1: melhoram a qualidade de vida

Opção 2: melhoram a qualidade ambiental

Opção 3: promovem estilos de vida saudáveis

Opção 4: promovem contacto social

Após escolherem as opções que acreditavam ser a resposta à questão, surgia um feedback no ecrã do seu dispositivo móvel, que o grupo acertasse, quer o grupo errasse.

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, é isso mesmo! Os espaços verdes são importantes na melhoria da qualidade de vida e na qualidade ambiental, promovendo contacto social e estilos de vida mais saudáveis.

Feedback resposta errada: Prestem mais atenção! Todas as opções apresentadas estavam corretas, pois todas referiam aspetos relacionados com a importância dos espaços verdes.

Nesta questão notou-se que os grupos não tiveram muitas dificuldades, tendo-se verificado em vários grupos que os alunos diziam que esta questão era fácil, pois na primeira visita ao Parque, no âmbito do projeto TIA, as professoras estagiárias tinham referido vários benefícios da existência de espaços verdes.

Indicadores de Idoneidade Didática	
Dimensão epistémica	Situação Problema/Procedimento/Linguagem/Argumentação - A situação problema apresenta a importância dos espaços verdes para a saúde e bem-estar dos seres vivos - Compreender que os espaços verdes contribuem para o melhoramento da qualidade de vida e ambiental, promovendo o contacto social e estilos de vida saudáveis - Identificar todas as respostas como corretas - Linguagem: espaços verdes; melhoria da qualidade de vida e na qualidade ambiental; contacto social e estilos de vida mais saudáveis.

<p>Dimensão cognitiva</p>	<p>Conhecimentos Prévios</p> <ul style="list-style-type: none"> - A permanência ao ar livre/em espaço exterior traz benefício para a qualidade de vida do ser humano; - O contacto com os espaços verdes promove hábitos de vida saudáveis; <p>Conhecimentos Emergentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - O contacto com os espaços verdes promove o contacto social e melhoram a qualidade ambiental;
<p>Dimensão mediacional</p>	<p>Recursos/ Espaço e Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivo Móvel - Espaço: Parque Infante D. Pedro - Tempo: 5 minutos
<p>Dimensão afetiva</p>	<p>Relação com o Quotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de desafios que envolvem um contexto próximo aos alunos - o Parque Infante D. Pedro, e o seu património histórico e cultural. - Permanência nos espaços verdes promovem estilos de vida saudável e motivam para a aprendizagem;
<p>Dimensão de interação</p>	<p>Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Momento de cooperação entre os elementos do grupo
<p>Dimensão ecológica</p>	<p>Indicações Curriculares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de Estudo do Meio para o 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico: <p>Desenvolver hábitos de higiene pessoal e de vida saudável utilizando regras básicas de segurança e assumindo uma atitude atenta em relação ao consumo.</p> <p>Bloco 1 – À Descoberta de Si Mesmo</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3. A Saúde do Seu Corpo: Reconhecer a importância do ar puro e do sol para a saúde; <p>Integração de Novas Tecnologias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurso à aplicação móvel EduPARK

Tabela 5 – Quadro de Adequação Didática da Questão nº 12 do G.D.

Nesta questão o grupo que acompanhei identificou logo como corretas as opções “promovem estilos de vida mais saudáveis”, “melhoram a qualidade de vida” e “melhoram a qualidade ambiental”, referindo que tinham aprendido isso há pouco tempo na área do Estudo do Meio. Trocaram ideias sobre a temática ambiental e ainda falaram sobre comportamentos a evitar nos espaços verdes. No entanto não chegaram logo a consenso relativamente à opção “promovem contacto social”, tendo o grupo reunido em círculo e começado a discutir ideias e o que significava promover contacto social. Notei que este era um grupo que cooperou ao longo de toda a atividade, havendo respeito sempre pela opinião dos colegas e optando por escolher as opções de resposta sempre após debaterem as suas ideias.

Por fim, na Zona do Parque Infantil, os grupos encontravam uma questão relativa à área disciplinar de Estudo do Meio, em que, para responder corretamente à questão colocada, os grupos eram obrigados a explorar intensivamente a informação fornecida pela aplicação, e a Realidade Aumentada.

Introdução da questão número 13: *Ginkgo biloba* é uma das dez plantas medicinais mais consumidas no mundo. A planta é utilizada para melhorar a qualidade de vida dos seres humanos.

Questão: Completa a frase: a *Ginkgo biloba* é recomendada para melhorar...

Opções de resposta:

- Opção 1: a circulação sanguínea e a concentração
- Opção 2: a desconcentração
- Opção 3: o crescimento
- Opção 4: a pressão baixa

Uma vez mais após selecionarem a opção que pensavam completar corretamente a frase, os grupos deparavam-se com um feedback:

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, é isso mesmo!

Feedback resposta errada: Estavas perto! A *Ginkgo biloba* ajuda a melhorar a circulação sanguínea, concentração, memória e pressão alta, entre outros problemas, através da extração de substâncias das suas folhas.

No final percebeu-se que nem todos os grupos acertaram a esta questão, uns porque não exploraram toda a informação de que dispunham e outros porque se precipitaram na altura de dar a resposta, não lendo todas as opções até ao fim, com calma.

Indicadores de Idoneidade Didática	
Dimensão epistémica	<p>Situação</p> <p>Problema/Procedimento/Linguagem/Argumentação</p> <ul style="list-style-type: none"> - A situação problema apresenta a <i>Ginkgo biloba</i> como uma planta medicinal muito utilizada e pede que se identifique em que tratamentos é recomendada - Exploração da realidade aumentada e identificação da resposta correta - Linguagem: <i>Ginkgo biloba</i> ajuda no tratamento de problemas de circulação sanguínea, concentração, memória e pressão alta, etc.
Dimensão cognitiva	<p>Conhecimentos Prévios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que as plantas são utilizadas para o fabrico de diversos medicamentos. <p>Conhecimentos Emergentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - A <i>Ginkgo biloba</i> ajuda a melhorar a circulação sanguínea, concentração, memória e pressão alta, entre outros problemas, através da extração de substâncias das suas folhas
Dimensão mediacional	<p>Recursos/ Espaço e Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivo Móvel - Acesso à aplicação móvel EduPARK - Espaço: Parque Infante D. Pedro - Tempo: 10 minutos
Dimensão afetiva	<p>Relação com o Quotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de desafios que envolvem um contexto próximo aos alunos - o Parque Infante D. Pedro, e o seu património

	histórico e cultural. - Atividades desenvolvidas fora da sala de aula promovem a motivação dos alunos
Dimensão de interação	Comunicação - Momento de cooperação entre os elementos do grupo
Dimensão ecológica	Indicações Curriculares - Programa de Estudo do Meio para o 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico: Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os Seres Vivos do Ambiente Próximo: Reconhecer a utilidade das plantas (alimentação, mobiliário, fibras vegetais...) Integração de Novas Tecnologias - Recurso à aplicação móvel EduPARK - Exploração da RA

Tabela 6 – Quadro de Idoneidade Didática da Questão nº 13 do G.D.

Já na etapa da Zona das Tílias os alunos voltavam a encontrar uma tarefa desenvolvida no âmbito da presente investigação, que se relacionava com o cálculo de uma distância entre 2 bancos da Avenida das Tílias.



Fig. 26 – Introdução da questão nº 18 do Guião Didático

Após lerem a informação que se encontrava na introdução da questão número 18, os alunos tinham a possibilidade de clicar num ícone de imagem, que lhes permitia abrir a fotografia dos bancos entre os quais o João mediu a distância.



Fig. 27 – Imagem dos Bancos entre os quais o João mediu a distância

Depois de abrirem a imagem dos bancos entre os quais o João mediu a distância e a analisarem cuidadosamente, os alunos tinham de fechá-la e continuar para a questão propriamente dita.



Fig. 28 – Questão nº 18 do Guião Didático e Opções de Resposta

Nesta questão esperava-se que os alunos realizassem uma multiplicação entre o número de passos dados pelo João para percorrer a distância entre os dois bancos que a figura mostra, e o comprimento do passo do João, ou seja, 12 passos vezes 40 cm. De seguida esperava-se que os alunos realizassem a conversão da medida de comprimento de centímetros para metros, uma vez que todas as opções de respostas se apresentavam em metros. Assim sendo, os alunos deveriam converter 480 cm para 4,8 m.

De acordo com o que os alunos respondessem, obtinham um feedback. *Feedback em caso de resposta correta:* Parabéns, está certo! *Feedback em caso de resposta errada:* Não desistam! A resposta correta seria 4,8 metros, pois teriam de calcular $12 \times 40 \text{ cm} = 480 \text{ cm}$, ou seja 4,8 m.

Para esta tarefa desenvolveu-se a tabela abaixo que integra a sua adequação didática.

Indicadores de Idoneidade Didática	
Dimensão epistémica	Situação Problema/Procedimento/Linguagem/ Argumentação
	<ul style="list-style-type: none"> - A situação problema apresenta dois bancos de jardim distanciados e pede que se calcule a distância a que se encontram - Identificar que 1 passo do João mede 40 cm; fazer a seguinte comparação: se o João deu 12 passos para percorrer a distância que separa os dois bancos, então tem de se realizar uma multiplicação entre o número de passos dados pelo João e o tamanho do seu passo, ou seja 12 passos vezes 40 cm; realizar uma conversão de medida de comprimento, uma vez que a resposta tem de ser dada em metros, e o resultado da multiplicação realizada está em centímetros - Linguagem verbal: número de passos; comprimento de um passo do João; distância entre dois bancos; conversão de unidades de medida. - Linguagem matemática: cálculo da distância entre os dois bancos (multiplicação entre o nº de passos e o comprimento do passo do João); conversão de centímetros para metros
Dimensão cognitiva	Conhecimentos Prévios
	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o que é uma distância entre dois objetos

	<ul style="list-style-type: none"> - Comparação de medidas de comprimento em dada unidade <p>Conhecimentos emergentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer Unidades do sistema métrico
Dimensão mediacional	<p>Recursos/ Espaço e Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos móveis - Imagem dos bancos entre os quais o João mediu a distância - Espaço: Parque Infante D. Pedro na zona dos bancos - Tempo: 10 minutos
Dimensão afetiva	<p>Relação com o Quotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de problemas que envolvem um contexto próximo aos alunos: o Parque Infante D. Pedro - Atividades desenvolvidas fora da sala de aula promovem a motivação dos alunos
Dimensão de interação	<p>Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Momento de cooperação entre os elementos do grupo
Dimensão ecológica	<p>Indicações Curriculares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa e Metas Curriculares de Matemática para o 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico: Medida – Comprimento: Unidades de medida de comprimento do sistema métrico; conversões; Problemas: Problemas de até três passos envolvendo medidas de diferentes grandezas <p>Integração de Novas Tecnologias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurso à aplicação móvel EduPARK

Tabela 7 – Quadro de Idoneidade Didática da Questão nº 18 do G.D.

Procedimento Utilizado pelos Alunos para a Resolução da Tarefa

Nesta questão um dos grupos realizou um registo no bloco que foi dado no início da atividade.

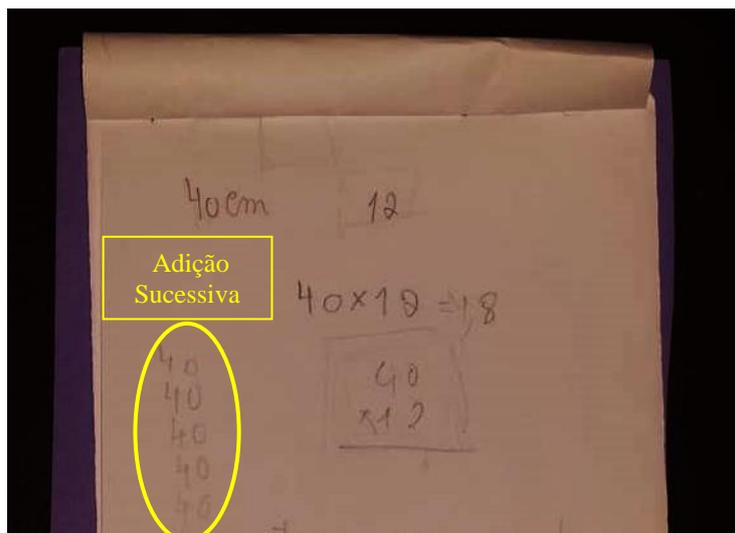


Fig. 29 - Registo efetuado pelo grupo nº 5

Neste registo efetuado percebe-se que os alunos optaram por inicialmente realizarem adições sucessivas, mas percebendo que para tal teriam de adicionar doze vezes quarenta centímetros, optaram por realizar a operação da multiplicação, recorrendo ao algoritmo da multiplicação. Depois de obterem o resultado os alunos não construíram a tabela de conversão de medidas de comprimento, mas apresentam um raciocínio reflexo do domínio da tabela.

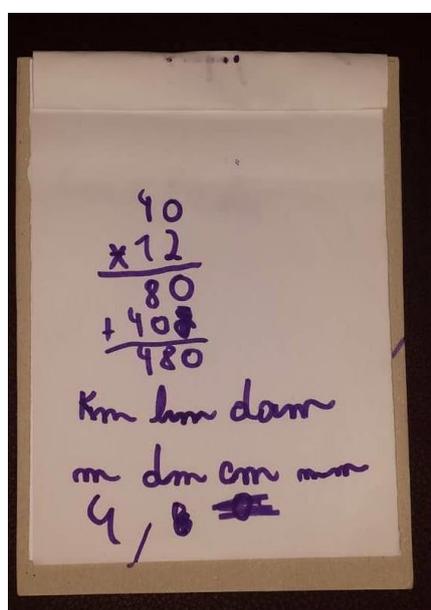


Fig. 30 - Registo efetuado por outro grupo participante

No segundo caso os alunos optaram por realizar o cálculo da multiplicação do número de passos pelo comprimento do passo do João, recorrendo ao algoritmo da multiplicação. De seguida os alunos optaram por colocar na folha as medidas de

comprimento, e colocar o resultado da distância por baixo das medidas de comprimento, o 4 debaixo dos metros, o 8 debaixo dos decímetros e o zero debaixo dos centímetros. De seguida colocaram uma vírgula junto do 4, ficando com 4 metros e oitenta centímetros.

Dificuldades Identificadas

Durante a resolução desta tarefa, o grupo que acompanhei como monitora revelou sentir mais dificuldades na conversão da medida de distância de centímetros para metros.

Notou-se ainda que os grupos que tentaram inicialmente realizar adições sucessivas perceberam que demorariam muito tempo a chegar à resposta, e por isso decidiam mudar de estratégia optando por fazer o cálculo da multiplicação.

No final da atividade foi preenchida uma tabela com a informação geral sobre cada grupo, para se apurarem os vencedores, que se encontra na figura abaixo.

EduPARK

RESULTADOS DA ATIVIDADE
"EduPARK - Santiaço", 12/6/2018

Escola Santiaço Prof. Fátima Morgado, 26 alunos, 3^o ano A
6^o-5 PPS

Monitor	Grupo	Nome Grupo	Nº alunos	Pontos	Bananas	Pontuação final	Nº respostas corretas	Nº respostas erradas	Tempo	Nº caches	Classificação
<u>Sofia</u>	<u>1</u>	<u>Sant G1</u>	<u>5</u>	<u>152</u>	<u>18</u>	<u>170</u>	<u>19</u>	<u>3</u>	<u>00:56:49</u>	<u>4</u>	<u>2^o</u>
<u>Rita</u>	<u>2</u>	<u>Sant G2</u>	<u>4</u>	<u>156</u>	<u>17</u>	<u>173</u>	<u>20</u>	<u>2</u>	<u>1:16:01</u>	<u>4</u>	<u>1^o</u>
<u>Teresa</u>	<u>3</u>	<u>Sant G3</u>	<u>4</u>	<u>136</u>	<u>13</u>	<u>149</u>	<u>16</u>	<u>6</u>	<u>1:26:31</u>	<u>3</u>	<u>4^o</u>
<u>Ant. Patrícia</u>	<u>4</u>	<u>Sant G4</u>	<u>4</u>	<u>136</u>	<u>12</u>	<u>148</u>	<u>17</u>	<u>5</u>		<u>2</u>	<u>6^o</u>
<u>Maria H.</u>	<u>5</u>	<u>Sant G5</u>	<u>4</u>	<u>133</u>	<u>16</u>	<u>149</u>	<u>16</u>	<u>6</u>	<u>1:29:31</u>	<u>4</u>	<u>5^o</u>
<u>Lara P.</u>	<u>6</u>	<u>Sant G6</u>	<u>4</u>	<u>145</u>	<u>15</u>	<u>160</u>	<u>19</u>	<u>3</u>	<u>1:37:46</u>	<u>4</u>	<u>3^o</u>
	<u>7</u>										
	<u>8</u>										
	<u>9</u>										
	<u>10</u>										

Notas:

Fig. 32 – Tabela de Registo dos Resultados da Atividade

Após uma breve análise da tabela nota-se que dois grupos erraram 6 questões num total de 22 questões, um grupo errou 5 questões, dois grupos erraram 3 questões e apenas um grupo errou 2 questões.

Olhando com atenção para a coluna da pontuação final, compreendemos que o grupo que ficou em 1º lugar na atividade conseguiu um total de 170 pontos, tendo conseguido 156 pontos nas respostas às questões e 17 bananas (pontos atribuídos pelas caches que encontraram). O grupo que ficou em último lugar teve um total de 148 pontos, sendo que 136 pontos foram o resultado das respostas às questões colocadas ao que se somaram 12 bananas atribuídas pelas caches. Após uma reflexão com os restantes monitores dos grupos notou-se que os grupos que ficaram nos últimos lugares foram mais precipitados na hora de responder às questões e/ou não foram capazes de trabalhar em equipa, cooperando. Notou-se que todos os alunos se encontravam motivados para a realização da atividade, mas como os grupos foram construídos de uma forma aleatória alguns elementos não ficaram satisfeitos com o grupo em que ficaram tendo perdido algum interesse, e recusando-se a cooperar. Conclui-se, deste modo, que é fundamental um trabalho de entreajuda e cooperação para que os grupos atinjam o sucesso nesta atividade.

Nota-se ainda que o grupo que ficou em último lugar não foi o grupo que errou mais questões, o que significa que a recolha das caches é também um momento essencial no jogo, e como quanto mais tempo perderem a localizá-la, menos pontos conseguem ganhar, é importante que os grupos se mantenham concentrados e leiam com atenção as pistas que lhes são dadas. Por fim, nota-se que um grupo demorou apenas 1h a realizar a atividade, tendo os restantes grupos demorado mais de 1h15.

5.1.3. Apresentação e análise da Checklist entre aos monitores

A *Checklist* entregue aos monitores era composta por quatro domínios: a motivação dos alunos para a atividade, a cooperação dos grupos durante a atividade, a utilização dos dispositivos móveis e a aplicação EduPARK. Para cada domínio foram desenvolvidos aspetos a observar pelos monitores ao longo da atividade.

Dados retirados da Checklist							
		G.1	G.2	G.3	G.4	G.5	G.6
Motivação	Os alunos mostram-se motivados, envolvendo-se na atividade proposta.	V	V	V	V	V	V

	Os alunos evidenciam capacidade de iniciativa ao longo da atividade.	V	V	V	V	V	V
	Os alunos revelam entusiasmo pela possibilidade de aprender em espaço exterior.	V	V	V	V	V	V
Cooperação	Os alunos mantêm uma relação de respeito com o monitor.	V	V	V	V	V	V
	Os alunos demonstram trabalhar em cooperação, respeitando-se e ouvindo as diversas opiniões.	V	V	V	V	NV	V
	Os alunos decidem em grupo qual é a resposta que vão selecionar.	V	V	V	V	V	V
	Os alunos demonstram um comportamento adequado ao local onde se encontram, respeitando todos os seres vivos do parque.	V	V	V	V	NV	V
Dispositivos Móveis	Utilizam o dispositivo móvel com cuidado/segurança.	V	V	V	V	V	V
	O dispositivo móvel circulou por todos os elementos do grupo.	V	V	V	V	V	V
	Os alunos questionam se podem utilizar esta aplicação com a família, e questionam onde a podem adquirir e para que dispositivos se encontra disponível.	NV	NV	NV	NV	NV	NV
App EduPARK	Os alunos exploram todas as potencialidades da app EduPARK (RA, bússola, mapa, etc.).	V	V	V	V	NV	NV
	Os alunos não revelaram dificuldades na utilização da aplicação.	V	V	V	NV	V	V
	Os alunos usufruem das potencialidades da aplicação, nomeadamente da RA, para adquirir/consolidar conhecimentos.	V	V	NV	V	NV	NV

O nível de dificuldade do guião da atividade é adequado, pois as crianças não apresentam necessidade permanente da ajuda do monitor.	NV	V	V	V	V	NV
Os alunos compreenderam o que se pretende em todas as questões.	V	V	NV	V	NV	NV
Os alunos mostraram possuir conhecimentos sobre o Parque Infante D. Pedro, que contribuíram para responderem a algumas questões.	V	V	V	V	V	NV
Os alunos utilizam corretamente conhecimentos adquiridos na sala de aula para responder às questões.	V	V	V	V	V	V

Legenda: V – verificou-se; NV – não se verificou

Tabela 8 – Registo de Dados das Checklist

Relativamente ao domínio da motivação, em todos os grupos se verificaram os aspetos: “os alunos mostram-se motivados, envolvendo-se na atividade proposta”, “os alunos evidenciam capacidade de iniciativa ao longo da atividade” e “os alunos revelam entusiasmo pela possibilidade de aprender em espaço exterior”.

Relativamente do domínio da cooperação em todos os grupos se verificou que “os alunos mantêm uma relação de respeito com o monitor” e “os alunos decidem em grupo qual é a resposta que vão selecionar”. No entanto os aspetos “os alunos demonstram trabalhar em cooperação, respeitando-se e ouvindo as diversas opiniões” e “os alunos demonstram um comportamento adequado ao local onde se encontram, respeitando todos os seres vivos do parque” não se verificaram em todos os grupos, pois em alguns casos os alunos não ficaram satisfeitos no grupo em que foram inseridos, e outros não respeitaram as regras definidas na sala de aula para esta visita.

Relativamente ao domínio da utilização dos dispositivos verificou-se em todos os grupos que “utilizam o dispositivo móvel com cuidado/segurança” e “o dispositivo móvel circulou por todos os elementos do grupo”, no entanto o aspeto “os alunos questionam se podem utilizar esta aplicação com a família, e questionam onde a podem

adquirir e para que dispositivos se encontra disponível” não se verificou em nenhum grupo.

Por último, relativamente ao domínio da aplicação EduPARK o aspeto “os alunos utilizam corretamente conhecimentos adquiridos na sala de aula para responder às questões” é o único que se verifica em todos os grupos. Um dos grupos “revelou dificuldades na utilização da aplicação”, dois grupos não “exploraram todas as potencialidades da app EduPARK”, em três grupos percebeu-se que os alunos não “compreenderam o que se pretende em todas as questões”, e o aspeto “os alunos mostram possuir conhecimentos sobre o Parque Infante D. Pedro, que contribuíram para responderem a algumas questões” apenas não se verificou num grupo.

No final da atividade compreendeu-se que na *Checklist* se deveria ter colocado uma opção intermédia, pois em aspetos como “o nível de dificuldade do guião didático é adequado, pois as crianças não apresentam necessidade permanente da ajuda do monitor” e “os alunos usufruem das potencialidades da aplicação, nomeadamente da RA, para adquirir/consolidar conhecimentos” sentia-se essa necessidade, uma vez que nos grupos não se verificava completamente os aspetos.

Após a leitura e análise cuidada do conteúdo das várias *checklist* entende-se que, de uma forma geral, os alunos demonstram gosto pela permanência em espaços exteriores, e revelam motivação para o desenvolvimento de atividades em espaço exterior, mesmo que não sejam ainda capazes de respeitar algumas das regras estabelecidas pelos monitores e de ainda não serem capazes de trabalharem em equipa, cooperando, em todos os momentos.

De qualquer modo, é importante frisar que se nota um desenvolvimento a nível da cooperação na turma, uma vez que se notou que desde da visita de 1º contacto com a atividade do Projeto EduPARK os conflitos nos grupos diminuíram. De forma geral, notou-se que os grupos tentavam discutir as opções de resposta e trocar ideias antes de responderem às questões. Mesmo tendo ocorrido conflitos durante o percurso em diversos grupos e momentos, noto que esta foi uma aprendizagem importante para os alunos, porque um dia terão de partilhar espaços e opiniões e têm de aprender a respeitar e trabalhar de forma colaborativa para que tenham sucesso no futuro.

Notou-se que a utilização dos dispositivos móveis durante a atividade revelou curiosidade e motivação nos alunos, tendo alguns elementos referido que nunca haviam

imaginado que podiam aprender tantas coisas novas e diferentes, e utilizar outros conhecimentos que já haviam adquirido anteriormente, permanecendo no parque a jogar com um telemóvel.

5.1.4. Análise da Entrevista realizada aos grupos no final da atividade

Após a realização da atividade realizou-se uma pequena entrevista aos grupos (anexo 3), para tentarmos compreender melhor se durante a atividade os alunos se tinham sentido motivados, se tinham recorrido a conhecimentos desenvolvidos na sala de aula para resolver as questões propostas pelo Guião Didático e se tinham adquirido novos conhecimentos a partir da utilização da app EduPARK e da exploração da Realidade Aumentada.

Para analisar as respostas à entrevista optei por transcrever respostas dadas pelos alunos, para depois fazer uma breve reflexão sobre cada questão.

À questão “Com a utilização desta aplicação sentem que aprenderam alguma coisa nova?” obtivemos respostas como: “Sim, aprendemos sobre as plantas!” “Aprendemos que não se pode deitar lixo para o chão nem para os lados, e também aprendemos um bocado de matemática.” “Sim, aprendemos sobre a natureza!”

Ouvindo as respostas que os alunos deram tornou-se claro que para além de os dispositivos móveis resultarem muito bem como ferramentas motivadoras para a aprendizagem, quando são utilizados de uma perspetiva pedagógica bem planeada são agentes facilitadores no processo de ensino e aprendizagem, como defendem Cruz & Meneses “[a] utilização de diferentes ferramentas ou tecnologias, utilizadas dentro ou fora do espaço físico – sala de aula – permitirão aumentar a interação e comunicação entre os intervenientes – professores e alunos -, sendo entendidas como estratégias apropriadas ao ensino contínuo no processo de aprendizagem de cariz construtivista.” (Cruz & Meneses, 2014, p.283).

À questão “Sentem-se motivados pela possibilidade de aprenderem fora da sala de aula?”, todos os alunos responderam “Sim!”, e ainda alguns responderam “É mais divertido!”

Durante a investigação visitei o Parque Infante D. Pedro quatro vezes, e notei que depois da primeira visita, quando informava os alunos que íamos até ao parque a motivação era imediata, sendo logo de seguida bombardeada com questões dos alunos sobre o que íamos fazer desta vez e o que iríamos aprender de novo.

Na questão “Caso tenham aprendido coisas novas, acreditam que esses conhecimentos ficaram para sempre na vossa memória?” obtive-se respostas como: “Sim. Não vamos esquecer que não podemos meter lixo para a água.” “Aprendemos o que as plantas dão.” “Sim! Aprendemos que a oliveira dá azeitonas!” “Aprendemos sobre a árvore da borracha, que dá latex!” “Aprendemos que podemos usar as folhas do loureiro na comida!”

Após ouvir as respostas dadas pelos alunos a esta questão notei que para além de admitirem terem aprendido coisas novas, foram capazes de enumerar aprendizagens que realizaram completamente diferentes uns dos outros, tendo associado algumas delas a aspetos do seu dia-a-dia, como no caso da utilidade medicinal ou culinária de algumas das espécies do parque.

À questão “Como descreveriam esta experiência se a tivessem de descrever a outros colegas?” encontramos respostas como: “Bem!” “Muito Bem!” “Foi muito divertido, e aprendemos muito com esta experiência!” “Gostámos muito, e repetia com os pais!”

Esta questão fez-me sentir muito feliz quando ouvi respostas como “Gostámos muito, e repetia com os pais!”, porque percebi que o trabalho que desenvolvi não influenciou só as crianças com que partilhei esta experiência, mas também as famílias, pois várias crianças perguntaram como faziam para vir brincar na aplicação do EduPARK com os pais para o parque. Entendi assim que estas crianças não irão só a aprender e descobrir coisas novas em família, mas estarão ainda a construir bons hábitos de vida saudável e a melhorar a qualidade de vida das suas famílias.

Quando questionados se “Alguma vez tinham imaginado que o parque da cidade era um recurso para o vosso desenvolvimento e aprendizagem?” os alunos responderam: “Sim, e também para fazer exercício físico!” “Sim, e para brincar também!” “Não, eu não sabia!” “Não, eu achava que não!”

Uma visita ao Parque da Cidade é mais do que se pensa à partida, é uma oportunidade de partilha de experiências diversificadas, é uma oportunidade de aprendizagem e

descoberta, é uma oportunidade de construção de conhecimento científico e cultural, é uma oportunidade para brincar, fazer um pouco de exercício e criar hábitos de vida saudável, é sobretudo uma oportunidade para educar Cidadãos Conhecedores, Capazes de Tomar Decisões, Responsáveis e Participativos.

Na questão “Acreditam que esta experiência vos tornou cidadãos mais responsáveis e conscientes? De que forma?” os alunos responderam: “Sim. Não podemos deitar lixo para o chão e para os lagos!” “Sim, devemos tratar bem das plantas e dos animais!” “Sim, não devemos pisar nem arrancar as plantas!” “Aprendemos que não devemos gritar, porque pode incomodar as outras pessoas e afugentar os animais.” “Sim! Porque ao fazermos a atividade ficamos mais inteligentes, e é uma forma de ajudar os cidadãos a aprender sobre as árvores, as plantas e os animais!” “Aprende-se a não colocar o lixo no chão e no lago, e também temos de respeitar as outras crianças. Se elas quiserem brincar temos de partilhar, não é só para nós!”

Na questão “Durante as duas visitas que realizámos utilizaram conhecimentos que adquiriram na sala de aula? Conseguiram compreendê-los melhor?” encontramos respostas como: “Sim utilizámos, e compreendemos melhor as plantas e aprendemos mais coisas dos animais.” “Sim, usámos Matemática, utilizamos a área, o perímetro e as conversões!” “Sim! Fizemos subtrações, somas e multiplicações!” “Algumas! Compreendemos melhor o perímetro, a área, ...”

Após escutar com atenção os alunos, e de analisar as suas entrevistas conclui-se que a atividade desenvolvida no âmbito do projeto EduPARK foi um sucesso. Os alunos mostraram-se motivados desde o primeiro instante em que foi proposta a sua participação, envolveram-se nos desafios, em certos momentos cooperaram e assumem ter recorrido a conhecimentos adquiridos na sala de aula para resolverem alguns desafios. Assumem ainda terem aprendido coisas novas sobre o Parque da Cidade (como partes da sua história, e a sua contribuição para a saúde pública), aprenderam sobre a sua fauna e flora, e ainda desenvolveram novas aprendizagens que serão trabalhadas em sala de aula. Revelam ainda ter consolidado aprendizagens anteriores (como a área e as conversões) após a aplicação destes conceitos em situações reais, que podem encontrar no seu dia a dia.

6. Considerações Finais

Neste capítulo são apresentadas as conclusões a que se chegou, que dão resposta à questão de investigação, colocada no início deste trabalho. É ainda apresentada uma reflexão final, onde se enunciam as perspetivas para o futuro.

6.1. Conclusões

Após a elaboração do capítulo de Análise e Tratamento dos Resultados, e de acordo com a revisão de literatura realizada para suportar a presente investigação, é possível responder à questão “Quais as potencialidades de atividades desenvolvidas no exterior, no contexto do projeto EduPARK, para a motivação para a aprendizagem interdisciplinar de crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico?”, concluindo-se que a permanência em espaços exteriores revela ser uma fonte de motivação para o aluno no âmbito do processo de ensino e aprendizagem, pois à questão “Sentem-se motivados pela possibilidade de aprenderem fora da sala de aula?”, todos os alunos responderam “Sim!”, e ainda alguns responderam “É mais divertido!”.

Além das respostas que os alunos deram, foi notório o entusiasmo dos alunos na segunda visita ao Parque Infante D. Pedro, após terem experimentado a atividade preparada pela equipa do EduPARK, pois durante o percurso os alunos fizeram várias questões como “Vamos fazer o mesmo jogo professora?” e “As perguntas são iguais, ou vão ser diferentes?”, e ainda “Vamos voltar a usar os telemóveis para aprender coisas como da última vez professora?”.

Bilton, Bento & Dias (2017) afirmam que “[s]e reconhecermos que o desenvolvimento humano ocorre através de diferentes experiências que influenciam a forma como a criança compreende e atua sobre o meio, torna-se premente valorizar e articular os espaços interiores e exteriores, assumindo que ambos, de acordo com as suas características, contribuem para o processo de aprendizagem e crescimento.” (p.153). A presente investigação é prova de que tal é verdade, algumas das dificuldades que os alunos apresentavam na resolução de problemas colocados em sala de aula eram ultrapassados quando problemas semelhantes eram colocados durante a atividade no Parque, o que revela que a articulação entre interior e exterior contribui para o processo de aprendizagem, em primeiro lugar porque os alunos ficam satisfeitos com a possibilidade de estarem fora de portas, mostrando-se motivados para a realização de atividades, o que resulta numa maior predisposição para a aprendizagem efetiva.

Foi ainda possível compreender que a participação em projetos educativos inovadores, como é o caso do Projeto EduPARK, que permitem a conjugação da utilização de dispositivos móveis com o processo de ensino/aprendizagem de modo divertido e interativo, motivam as crianças e estas têm consciência que aprenderam de uma forma completamente diferente e divertida coisas novas, uma vez que à questão “Sentem-se motivados pela possibilidade de aprenderem fora da sala de aula?”, todos os alunos responderam “Sim!”, e ainda alguns responderam “É mais divertido!”, e à questão “Como descreveriam esta experiência se a tivessem de descrever a outros colegas?” encontrei respostas como “Foi muito divertido, e aprendemos muito com esta experiência!”.

Respondendo a outra das questões de investigação, “De que forma a disponibilização e utilização de recursos móveis poderão contribuir para o aumento de conhecimentos e competências dos alunos do Ensino Básico?” sinto-me segura em responder que para além de os dispositivos móveis fazerem parte do dia a dia das crianças, nos tempos que correm, e quando utilizadas de forma consciente é uma ferramenta poderosa junto dos nossos alunos, e é, por isso, imperativo que coloquemos ao dispor deles, e os ensinemos a utilizá-los de forma consciente e segura. Os recursos móveis são um elemento valorizador das práticas pedagógicas, permitindo um rápido acesso à informação, flexibilidade e diversidade (Martinho & Pombo, 2009), e constituem estratégias poderosas junto dos alunos motivando-os para a aprendizagem, bem como, potenciando o desenvolvimento e/ou consolidação de conhecimentos e competências nas diversas áreas, como pude verificar durante a minha participação no Projeto EduPARK.

A disponibilização e utilização de dispositivos móveis promove aprendizagens, quando valorizados nos contextos formais de ensino, quer no interior como no exterior, se existir equilíbrio entre Educação e Tecnologia, sendo fundamental conciliar-se estratégias atrativas e potenciadoras de aprendizagens.” (Pombo et al., 2017).

Por último, e relativamente à questão “De que forma a participação de crianças que frequentam o 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico no Projeto EduPARK contribuiu para a aquisição, desenvolvimento e consolidação de conceitos matemáticos, nomeadamente os conceitos de área, perímetro e conversões?”, conclui-se que se torna mais apelativo para o aluno a resolução de desafios matemáticos quando estes lhes são colocados em contexto real, pois na questão “Durante as duas visitas que realizámos utilizaram

conhecimentos que adquiriram na sala de aula? Conseguiram compreendê-los melhor?” obtive respostas como “Sim, usámos Matemática, utilizamos a área, o perímetro e as conversões!”, “Sim! Fizemos subtrações, somas e multiplicações!” “Algumas! Compreendemos melhor o perímetro, a área, ...”. Pude ainda concluir na exploração Pós-Visita sobre a temática “Perímetro e Área” que os alunos se sentiram mais à vontade com os temas, e relembrou situações ocorridas durante a experiência no Parque, o que significa que esta participação no projeto permitiu que os alunos construíssem memórias significativas e aprendessem matemática resolvendo desafios reais, relacionados com situações do seu dia-a-dia e de um local que eles conhecem.

Como foi referido anteriormente, “[s]egundo Zender & Ludwig (2016) sair da sala de aula e explorar a comunidade e o quotidiano com olhos matemáticos pode ser uma experiência muito motivadora para os alunos, pois a matemática “sai” dos livros e “entra” na vida real.”.

Os resultados obtidos nesta investigação comprovam que é essencial que o profissional de educação conheça bem a comunidade do contexto em que se encontra a trabalhar e utilize todas as suas potencialidades para criar oportunidades significativas de aprendizagem nos seus alunos, articulando o espaço interior – a sala de aula – com o espaço exterior – museus, bibliotecas, e parques ou espaços verdes. Esta articulação não só permitirá à partida criar nos alunos maior motivação para a aprendizagem, como também os chama a participarem ativamente no seu processo de educação e na construção de conhecimentos, a partir da partilha de experiências reais, que se revelam significativas para os alunos, e por isso se manterão nas suas memórias. É fundamental não esquecer que a sala de aula é onde o professor e os alunos quiserem e estiverem, porque é possível aprendermos em qualquer espaço se estivermos atentos.

Além desta articulação de espaços, é ainda importante lembrar que Educação e Tecnologia podem, e devem, andar de “mãos dadas”. A disponibilização e utilização da tecnologia no contexto de educação é outro fator motivador para a aprendizagem, se o professor criar estratégias criativas, divertidas e motivadoras para os seus alunos. Além destes fatores, os alunos têm ainda a oportunidade de procurar informação adicional, cruzar informação ou conteúdos, e o professor pode ainda recorrer à tecnologia para realizar um trabalho interdisciplinar.

No futuro pretendo incluir na minha prática regularmente a tecnologia, variando estratégias de modo a promover a motivação nos meus alunos, e respeitar sempre a importância do *outdoor* no desenvolvimento e aprendizagem das crianças com que trabalho, articulando o espaço interior com o exterior.

6.2. Reflexão Final

Após a realização da presente investigação, e refletindo sobre todo o meu percurso até onde me encontro hoje, compreendo que todo o meu empenho, esforço e perseverança ao longo deste processo longo contribuíram para o meu crescimento e desenvolvimento como profissional de educação.

Ao longo deste processo de formação fui levada a ponderar e refletir sobre a minha prática, pois entendi que toda e qualquer decisão que tomo e toda e qualquer proposta de trabalho que queira levar para um grupo com o qual estou a trabalhar deve ser adequada e tem de ter intencionalidade e para tal tenho de, previamente, conhecer bem o grupo com que estou, conhecer as suas dificuldades e as suas forças, bem como preparar a minha ação e as minhas propostas respeitando as suas necessidades e refletindo bem sobre cada uma delas.

Isabel Alarcão afirma que a reflexão “(...) baseia-se na vontade, no pensamento, em atitudes de questionamento e curiosidade, na busca da verdade e da justiça. Sendo um processo simultaneamente lógico e psicológico, combina a racionalidade da lógica investigativa com a irracionalidade inerente à intuição e à paixão do sujeito pensante, une a cognição e afectividade num acto específico, próprio do ser humano.” (Alarcão, 1996, p.175).

Hoje sei que a reflexão sobre a prática permite revelar aspetos ocultos na própria experiência, ou que não foi possível ter em atenção, e pode permitir um novo olhar, com o qual se torna possível revisitar essa experiência, avaliá-la, desenvolver novas compreensões, e alterá-la no futuro. “Segundo Donald Schön é na continuidade do processo reflexivo, em todas as suas modalidades e ocasiões integrantes do continuum de formação, que reside o fulcro da própria formação.” (Sá-Chaves, 2009, p.14). Assim sendo, como profissional de educação sinto, e sei, que ter sempre uma atitude de questionamento sobre a minha prática, a manter-me predisposta a aprender mais, e ainda

a colocar-me sempre na posição do meu aluno e perceber que estratégias inovadoras e motivadoras posso criar para que lhe proporcione experiências de aprendizagens significativas.

Como “[s]er professor implica saber quem sou, as razões pelas quais faço o que faço e consciencializar-me do lugar que ocupo na sociedade.” (Alarcão, 1996, p.177), acredito que os profissionais de educação devem refletir no decurso da própria ação sem a interromperem, apesar de o fazerem com algum distanciamento da mesma, e reconstruir mentalmente a ação, após o seu acontecimento, para a analisarem. Assim “[e]m ambas as situações a reflexão cede normalmente lugar á reestruturação da acção.” (Alarcão, 1996, p.176), ou seja, sempre que achar necessário devo mudar a minha prática e torná-la melhor para que os meus alunos também possam ser melhores.

Vejo, então, a minha participação no Projeto EduPARK como uma experiência enriquecedora para mim, enquanto aluna de Educação, e enquanto futura profissional de educação. Esta oportunidade permitiu-me aprender mais sobre o ensino, e ensinou-me a pensar mais além, levou-me a colocar no lugar dos meus alunos e a encontrar e desenvolver estratégias que os motivassem para uma aprendizagem global, para encararem desafios de forma positiva e enriquecedora, e permitiu-me ver como as crianças pensam e desenvolvem estratégias para solucionar diversos problemas com que se deparam.

A participação dos nossos alunos em projetos como este permitem-nos prepará-los para uma vida autónoma e responsável, instigando-os a manter uma postura de questionamento e curiosidade sobre o que os rodeia, procurando respostas e criando estratégias para resolver desafios e problemas que se coloquem ao longo da sua vida. Entendi ainda que a sala de aula é onde nós e o nosso grupo de alunos estivermos, pois não é necessário estarmos na escola para aprendermos, é igualmente válido explorar aquilo que a comunidade onde estamos nos oferece, e perceber de que modo as diversas experiências que colocamos aos nossos alunos geram conhecimento e despertam gosto pela aprendizagem.

Ao longo da minha participação no Projeto EduPARK percebi que os alunos se sentem mais motivados para a aprendizagem quando lhe propomos atividades diferentes, em espaços diferentes da sala de aula, explorando melhor as oportunidades de aprendizagem criadas. A utilização de dispositivos moveis e a exploração de uma

aplicação inovadora contribuíram para que os alunos se sentissem mais motivados, uma vez que vivemos num mundo cada vez mais tecnológico. Deste modo, o desenvolvimento deste estudo contribuiu para a minha formação na criação de estratégias tecnológicas educativas, promotoras de aprendizagem globalizantes, em contexto outdoor.

Compreendi ainda que algumas das dificuldades que sentiam no espaço da sala de aula eram ultrapassadas quando propunha desafios semelhantes em contexto real. As aprendizagens realizadas ao longo da vida, especialmente aquelas efetuadas em contexto informal, marcam a criança e acompanham-na durante o seu crescimento, e por isso, ao longo do seu processo de ensino e de aprendizagem. A utilização destes conhecimentos adquiridos pelas crianças, fora da escola, no seu contexto social e cultura aumentam a motivação e a autoconfiança individual da criança para a aprendizagem. “A Etnomatemática mostra que uma (...) condição indispensável [para potencializar o ensino da matemática] reside na integração e incorporação no processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos, dos saberes e dos saberes-fazer da cultura do povo, ao qual a criança pertence.” (Gerdes, 2007, p.158).

Assim sendo, desejo na minha prática seguir uma metodologia de educação participativa, que respeite e tenha em conta as aprendizagens que os alunos realizaram ao longo da sua vida, propondo aos alunos desafios que de algum modo se encontrem relacionados com a sua vida quotidiana e com a comunidade em que está inserido.

Esta experiência deixará marcas profundas para o resto da minha vida, não só porque me foi dada a oportunidade de participar num projeto tão desafiante e enriquecedor, mas também porque esta foi a primeira vez que pude dizer estes são os meus alunos. Este não foi um percurso fácil, foi longo e obrigou-me a refletir sobre a minha prática, a minha forma de estar na vida, foi necessário esforço, trabalho e muita dedicação para que chegasse ao fim. Ao longo deste percurso construí memórias que levarei comigo para sempre.

Guardo ainda boas recordações e conselhos para a vida da minha Prática Pedagógica Supervisionada do contexto de Jardim de Infância. Nesta sala de atividades cresci enquanto Educadora, e enquanto pessoa, aprendi a respeitar o tempo e ritmo de cada criança, e a deixá-los arriscar e experimentar coisas novas, a ouvir a criança, e a deixá-los crescer independentes e autónomos.

Naquela sala, com a Educadora Cooperante compreendi que as emoções e a forma como lidamos com elas mostra quem somos, devem ainda ser vividas e compreendidas - se me encontro em baixo ou cansada as crianças vão senti-lo também, por isso o melhor é explicar-lhes estes sentimentos e responder às suas questões.

Compreendi ainda como é importante conhecermos o grupo, os seus interesses e necessidades, sendo por isso essencial a observação sistemática do grupo, registando esses momentos, para que deste modo possamos planear – o ambiente educativo, o tempo, o espaço (interior e exterior), o grupo,... - e intervir, sendo ainda fundamental refletir, refletir sobre a minha prática, sobre o meu grupo, sobre as minhas opções, sobre o feedback que o grupo me dá, sobre a minha prática e forma de estar. Só refletindo sobre a minha prática é que continuarei a crescer de modo a tornar-me um profissional cada vez mais competente.

Acredito que a fase de Prática Pedagógica Supervisionada passada na sala de Jardim de Infância foi a parte do percurso mais difícil, uma vez que para mim o maior desafio que me coloco é o trabalho com crianças nos primeiros anos, onde não existe um programa definido a seguir, onde sou eu a criar e gerir o currículo do grupo e onde tenho de responder às necessidades de cada criança que tenho à minha frente. Depois desta experiência desejo ser uma Educadora sensível, atenta ao grupo, às suas necessidades e aos seus interesses, promotora de autonomia, que respeita o espaço e tempo de cada criança do seu grupo, e ainda que motiva a exploração e promove o desenvolvimento e aprendizagem de todos e cada um.

7. Referências Bibliográficas

Afonso, L., Castro, M., Dias, P., Madeira, J., Marques, M.M.; Pombo, L. (2017). EduPARK app: a evolução de uma aplicação móvel para aprendizagem em contexto outdoor. In *Atas do INForum2017, Comunicações do Nono Simpósio de Informática*. J. P. Barraca, H. Rodrigues, A. Teixeira, J. M. Fernandes (Coords), Universidade de Aveiro, 12-13 outubro. Universidade de Aveiro, pp. 127-130. Retrieved from <http://inforum.org.pt/INForum2017/docs/comunicacoes-do-inforum2017>

Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. In I. Alarcão (Org.), *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão* (pp. 171-189). Porto: Porto Editora.

Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade?. *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*, VII (64), 40-43. ISSN: 1647-8975

Bento, G. (2015). Infância e espaços exteriores – perspetivas sociais e educativas na atualidade. *Investigar Em Educação, IIª Série* (4), 127–140. Retrieved from <http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/103>

Bidarra, J. (2009). Aprendizagem Multimédia Interactiva. *Ensino Online e Aprendizagem Multimédia*, 352–382. <https://doi.org/978-989-641-171-1>

Bilton, H. (2010). *Outdoor Learning in the Early Years: management and innovation*. Londres: Routledge.

Bilton, H., Bento, G. & Dias, G. (2017). *Brincar ao ar livre: Oportunidades de desenvolvimento e de aprendizagens fora de portas*. Porto: Porto Editora.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.

Brunheira, Abrantes & Bastos (1998). *Projectos Educativos*. Editorial do Ministério da Educação: Lisboa.

Bruno, A. (2014). Educação formal, não formal e informal: da trilogia aos cruzamentos, dos hibridismos a outros contributos. *Mediações*, 2(2), 10–25. Instituto Politécnico de

Ssetúbal - Escola Superior de Educação.

Chizzotti, A. (2003). A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, 16 (2), 221-236. Universidade do Minho. Braga, Portugal.

Cahyono, A. N., & Ludwig, M. (2013). Examining motivation in mobile app-supported math trail environments. *Proc. ICMI-EARCOME 7*, (February), 151–158.

Carvalho, A. A. a, Cruz, S., Marques, C. G., Moura, A., & Santos, I. (2014). *Atas Do. Mobile, Wearable, Companionable: Emerging technological challenges and incentives for learning*.

Caçador, S. (2012). *O desenvolvimento do conceito de área: um estudo com alunos do 3.º ano de escolaridade*. (Dissertação de Mestrado, Universidade de Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Educação). Retrieved from <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2130/1/O%20desenvolvimento%20do%20conceito%20de%20C3%A1rea.pdf>.

Cascais, M. & Terán, A. (2014). Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. *Ciência Em Tela*, 7(2), 1–10.

Coutinho, C. P. (2006). Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000). *Actas Do XIV Colóquio AFIRSE*, 1-12. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6497>

Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. R. (2009). Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*. XIII (2), 455-479). Retrieved from http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10148/1/Investiga%C3%A7%C3%A3o_Ac%C3%A7%C3%A3o_Metodologias.PDF

Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.

Coutinho, C. P. (2018). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. 2ª Edição. Coimbra: Edições Almedina.

Gerdes, P. (2007). *Etnomatemática: reflexões sobre matemática e diversidade cultural*. Ribeirão: Edições Húmus.

Godino, J. D. (2011). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *XIII Conferência Internamericana de Educação Matemática*, Recife, Brasil, 1-20. Retrieved from http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf

Gohn, M. (2006). Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 14(50), 27–38. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362006000100003>

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto: Porto Editora.

Moura, A., & Carvalho, A. A. A. (2010). Enquadramento teórico para a integração de tecnologias móveis em contexto educativo. *I Encontro Internacional TIC e Educação*, 1001–1006. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/11140>

Neto, T.; Pombo, L. (2017). Formação inicial de professores de matemática para os primeiros anos de escolaridade: espaços indoor e outdoor no ensino da geometria. In *XXI Simposio SEIEM/Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (Vol. 1-XXI Simposio SEIEM/Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática). 6-9 setembro. Zaragoza: Universidad de Zaragoza <http://www.seiem.es/>

Paraskeva, J. & Dewey, J. (2005). *A Concepção Democrática da Educação*. Mangualde: Edições Pedago.

Patrício, M. (1986). *Anotações Didáticas sobre a Educação Nova*. Évora: Universidade de Évora.

Pires, E. (2008). *Um Estudo de Etnomatemática: A Matemática praticada pelos pedreiros*. Lisboa: Universidade Aberta.

Pombo, L.; Marques, M.M.; Loureiro, M.J.; Pinho, R.; Lopes, L.; Maia, P. (2017). *Parque Infante D. Pedro – Património Histórico e Botânico, Projeto EduPARK*. Lúcia Pombo (Coord). 191p. Aveiro: UA Editora. ISBN: 978-972-789-506-9

- <http://edupark.web.ua.pt/#book> ou <http://ria.ua.pt/handle/10773/18026> Prezotto, E. D., Letícia, T., & Vanzin, R. (2013). Realidade aumentada Aplicada a educação, 322–326.
- Pombo, L. & Neto, T. (2018). EduPARK. Uma Lufada de Ar Frescona Formação Inicial e Contínua de Professores. in M. Gordillo & I. Martins (Eds.), *Ciencia Cordial - Un Desafío Educativo* (pp. 18-89). Madrid: Los Libros de La Catarata.
- Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação - Conselho Científico para a Avaliação de Professores. Retrieved from http://www.ccap.min-edu.pt/docs/Caderno_CCAP_2-Observacao.pdf
- Rodrigues, A.R.; Carvalho, M.; Pombo, L.; Neto, T. (2017). Projeto EduPARK e Prática Pedagógica Supervisionada: Desafios para alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Indagatio Didactica*, 9 (4), 211-226, <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/6134/4721> (ISSN: 1647-3582)
- Rodrigues, A. V. (2016). *Perspetiva Integrada de Educação em Ciências: Da teoria à prática*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Sá-Chaves, I. (2009). *Portfolios Reflexivos: estratégia de formação e de supervisão*. Universidade de Aveiro: Campus Universitário de Santiago, Aveiro.
- Silva, C. A. F. (2008). Professores e alunos ... para quê as TIC ? *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 155–176.
- Teixeira, E. P. (2009). *Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso*, (8), 527–538.
- Vieira, N. (2008). Para uma Abordagem Multicultural: O Programa Etnomatemática. *Revista Lusófona de Esucação*, (11), 163-168.
- White, J. (2008). *Playing and Learning Outdoors: making provision for high-quality experiences in the outdoor environment*. Londres: Routledge.
- Zender, J. & Ludwig, M. (2016). Mathcitymap (MCM): From Paper to Smartphone – A New Approach of an Old Concept, in *13th International Congress on Mathematical Education Hamburg*, 24-31.

Documentos Orientadores:

Fátima Morgado. (2017). *Plano de Trabalho de Turma*. Aveiro: Agrupamento de Escolas de Aveiro

Plano Anual de Atividades. Aveiro: Agrupamento de Escolas de Aveiro. (2017-2018)

Projeto Educativo. Aveiro: Agrupamento de Escolas de Aveiro (2013-2017)

Turista Infantil em Aveiro- Oferta complementar. Aveiro: Agrupamento de escolas de Aveiro (2017-2018)

8. Anexos

Anexo 1 - Guião didático desenvolvido no âmbito de Prática Pedagógica Supervisionada e integrado a app do projeto EduPARK

Quiz 1.º CEB – Prática Pedagógica Supervisionada 2018

Etapa: **Zona da Casa de Chá**

Mensagem Início de Etapa: Vamos iniciar a nossa aventura pelo parque?! Já estão na zona certa, a zona da Casa de Chá!

Vai ser narrada com voz em áudio? Sim

1. Questão

Introdução da questão: Procurem a zona de merendas mais próxima. Cliquem no ícone acima, e ouçam com muita atenção.

AUDIO: O teixo é uma planta gimnospérmica, ou seja, uma planta cujas sementes se encontram descobertas, sem a proteção de um fruto encerrado. É uma espécie autóctone (ou seja, natural de uma dada região) do nosso país. Explora a realidade aumentada e descobre mais informações e curiosidades desta espécie!

Questão: Acham que podemos ingerir alguma parte do Teixo?

Opções de resposta:

Opção 1: Sim, podemos ingerir

Opção 2: Depende da altura do ano

Opção 3: Podemos ingerir algumas partes

Opção 4: Não se pode ingerir

Feedback:

Feedback resposta correta: Boa, acertaram!!

Feedback resposta errada: Não desanimem! O Teixo não pode ser ingerido, pois trata-se de uma espécie tóxica. As suas folhas e suco envenenam, por isso eram utilizados nas flechas na caça/guerra.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? *Taxus baccata*

Instruções para placa: Encontrem a placa do Teixo! Se se dirigirem para a zona de merenda mais próxima, ele encontrar-se-á bem perto de vocês!



2. Questão

Introdução da questão: A árvore da borracha é muito utilizada como planta de interiores e é muito resistente a pragas. Explora a RA e descobre mais sobre esta espécie.

Questão: O que produz a árvore da borracha? (Explora a realidade aumentada desta placa)

Opções de resposta:

Opção 1: Borracha

Opção 2: Latex

Opção 3: Borracha e Latex

Opção 4: Plástico

Feedback:

Feedback resposta correta: Muito bem, podem continuar!!

Feedback resposta errada: Ohhh, como podem verificar na realidade aumentada, a árvore da borracha, apesar do nome, produz latex e não borracha!

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? 29. *Ficus elastica*

Instruções para placa: Encontro-me perto de um dos lados da escadaria principal e a sudoeste da placa do teixo..

3. Questão

Introdução da questão: Sigam para a Casa de Chá, assinalada no mapa. A casa de chá apresenta várias janelas, com formas geométricas! Cliquem no ícone acima e observem com atenção a figura.



Questão: Temos de colocar fita isoladora na parte da janela da figura, assinalada a amarelo. Qual o comprimento de fita necessário?

Opções de resposta:

Opção 1: $2 \times 40 \text{ cm} + 2 \times 120 \text{ cm} = 320 \text{ cm}$

Opção 2: $2 \times 20 \text{ cm} + 6 \times 20 \text{ cm} = 160 \text{ cm}$

Opção 3: $40 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} = 4800 \text{ cm}$

Opção 4: $120 \text{ cm} + 40 \text{ cm} = 160 \text{ cm}$

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, estavam atentos!

Feedback resposta errada: Têm de prestar mais atenção! A janela tem de perímetro 320 cm, pois o perímetro é a soma de todos os lados da figura, logo $2 \times 40 \text{ cm} + 2 \times 120 \text{ cm}$.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 10 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

4. Questão

Introdução da questão: A janela indicada na figura tem a forma de um retângulo. O João, a jogar à bola, partiu o vidro da janela, representado na figura a branco.



Questão: Qual a área da parte da janela partida?

Opções de resposta:

- Opção 1: $4 \times 40\text{cm} = 160 \text{ cm}$
- Opção 2: $40\text{cm} + 40 \text{ cm} = 80 \text{ cm}$
- Opção 3: $40\text{cm} \times 40 \text{ cm} = 1600 \text{ cm}^2$
- Opção 4: $40\text{cm}^2 + 40 \text{ cm}^2 = 80 \text{ cm}^2$

Feedback:

Feedback resposta correta: É isso mesmo! Parabéns!

Feedback resposta errada: Estavam quase! A parte partida corresponde a um quadrado, logo a sua área calcula-se da seguinte forma: $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 1600 \text{ cm}^2$.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

5. Questão

Introdução da questão: Em vosso redor é possível observar vários seres vivos! Ao colocarmos lixo no chão não estamos a ser cidadãos responsáveis e protetores do ambiente, prejudicando desta forma esses seres vivos!

Questão: Indiquem as ações que cidadãos irresponsáveis tomam, e que prejudicam o meio ambiente.

Opções de resposta:

- Opção 1: Colocar o lixo no caixote
- Opção 2: Deitar lixo para o lago
- Opção 3: Provocar um incêndio
- Opção 4: Pisar as plantas

Feedback:

Feedback resposta correta: Muito bem! Vocês são cidadãos preocupados com os outros seres vivos!

Feedback resposta errada: Pensem bem, ao colocarmos lixo no chão, os animais podem ingeri-los ou ficar presos, magoando-se ou morrendo, para além de estarmos a poluir o ambiente! Cliquem no ícone acima e assistam ao vídeo.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 10 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

Cache

Nome da cache: Chorona!

Placa onde “se localiza”:59. *Salix babylonica*

Instruções para encontrar a placa:

Não me importo com o solo onde vivo

Mas ao pé da água tenho de estar.

Muito rápido me desenvolvo

Mas de chorão insistem-me em chamar.

A cache “encontra-se” na placa do Salgueiro- Chorão
Ganham 10 bananas

Mensagem Fim de Etapa: Boa, concluíram a primeira etapa da aventura! Vamos para a próxima? Dirijam-se às escadas mais próximas, subam-nas e chegarão à zona do Coreto!

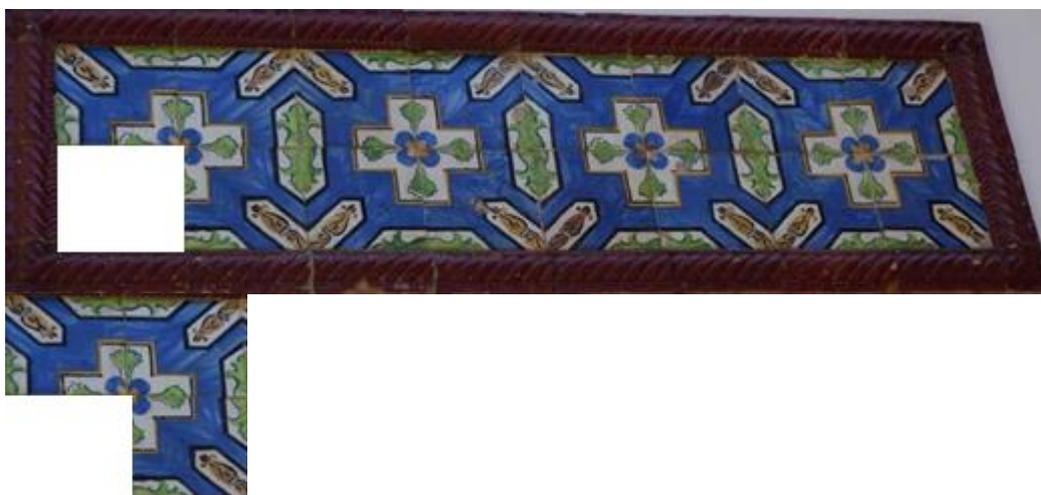
Etapa: **Zona do Coreto**

Mensagem Início de Etapa: No Parque Infante D. Pedro um dos grandes pontos de interesse históricos é o Coreto, onde bandas musicais dão concertos.

1. Questão

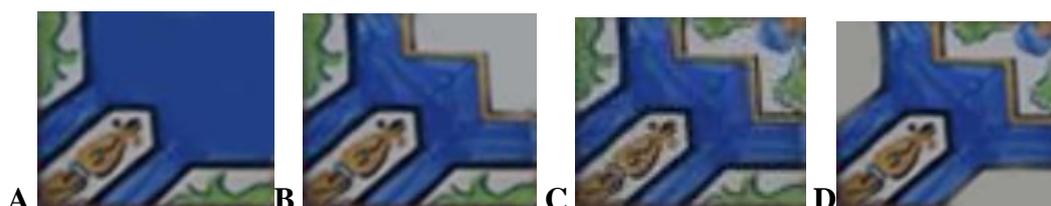
Indicação para as Instalações Sanitárias: Agora que estão na zona do Coreto, encontrem o edifício das Instalações Sanitárias, que se encontra bem perto. Observem bem o painel de azulejos de flores que lá existe.

Introdução da questão: A Maria estava a fazer o puzzle, representativo do painel de azulejos da imagem, e verificou que lhe faltava uma peça. Ajuda a Maria a escolher a peça que falta.



Questão: Assinala a peça que permite completar o puzzle.

Opções de resposta:



Opção 1: A



- Opção 2: B
- Opção 3: C
- Opção 4: D

Feedback:

Feedback resposta correta: Boa!

Feedback resposta errada: Ohh que pena! A resposta correta era a opção 3. Não desistam!

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

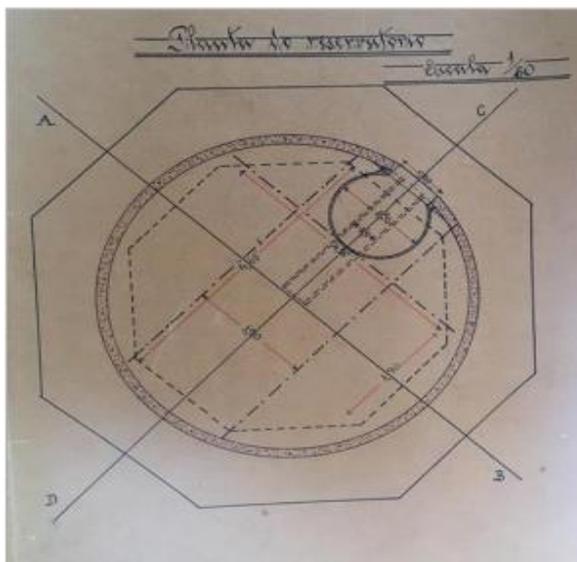
Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

2. Questão

Introdução da questão: Sigam para o Depósito de Água, ou Torreão, que atualmente é um miradouro.

ÁUDIO: A planta do reservatório indicada na figura tem a forma de um octógono regular. Estão marcados dois eixos de simetria, AB e CD.



Questão: Qual o número total de eixos de simetria do octógono?

Opções de resposta:

- Opção 1: 4

- Opção 2: 6
- Opção 3: 8
- Opção 4: 12

Feedback:

Feedback resposta correta: Boa, acertaste!

Feedback resposta errada: O octógono tem 8 eixos de simetria, clica no ícone acima e assiste ao pequeno vídeo explicativo.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 10

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

3. Questão

Introdução da questão: Explore com atenção a Realidade Aumentada para responder à próxima questão!

Questão: Por que é utilizado o Bordo Negundo em parques urbanos e arruamentos? (seleciona todas as respostas corretas)

Opções de resposta:

- Opção 1: Por ser ornamental
- Opção 2: Porque é uma espécie exótica
- Opção 3: Resiste à poluição do ar
- Opção 4: É de fácil manutenção

Feedback:

Feedback resposta correta: Muito Bem!

Feedback resposta errada: Explore a RA – Curiosidades, e descobrirão que o Bordo Negundo se encontra muito em parques urbanos e arruamentos devido à sua função ornamental e à sua resistência à poluição do ar.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? 03. *Acer negundo*

Instruções para placa: Sigam para junto do Coreto, e encontrarão a placa da árvore que ouve mais música em todo o parque.

4. Questão

Introdução da questão: Subam para o coreto, cliquem no ícone acima e ouçam com atenção.

Áudio - O Coreto do Parque Infante D. Pedro terá sido construído no ano de 1919. Era utilizado, semanalmente, para a realização de concertos musicais de bandas e filarmónicas.

Questão: Em que século foi construído o Coreto?

Opções de resposta:

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| Opção 1: XVIII | <input type="checkbox"/> |
| Opção 2: XIX | <input type="checkbox"/> |
| Opção 3: XX | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Opção 4: XXI | <input type="checkbox"/> |

Feedback:

Feedback resposta correta: Correto!

Feedback resposta errada: A resposta correta era século XX, pois, como podiam ouvir no áudio, o Coreto foi construído no ano de 1919.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 10

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

5. Questão

Introdução da questão: Na Zona do Coreto podemos encontrar várias espécies ornamentais, como é o caso da Magnólia-de-soulange.

Questão: Em que altura ocorre a floração da Magnólia-de-soulange?

Opções de resposta:

- Opção 1: fevereiro a março
- Opção 2: março a agosto
- Opção 3: fevereiro a agosto
- Opção 4: abril a maio

Feedback:

Feedback resposta correta: Correto! Exploraram bem a RA.

Feedback resposta errada: Explorando a RA, na informação sobre Floração, encontram a resposta: a floração ocorre de fevereiro a março.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? 43. Magnolia x soulangeana

Instruções para placa: Encontrem a placa da Magnólia x Soulangeana, no relvado junto do Coreto, e explorem a RA.

Cache

Nome da cache: Verdinha

Placa onde “se localiza”: 22. *Chamaecyparis lawsoniana*

Instruções para encontrar a placa: ...

Exemplo:

Um tesouro vão descobrir

Junto da magnólia terão de estar

Para sudoeste devem seguir

Para assim o encontrar.

A cache que corresponde a estas instruções “encontra-se” na Placa Cipreste-de-lawson.

Mensagem Fim de Etapa: Parabéns! Concluíste a Etapa da Zona do Coreto.

Etapa: **Zona do Parque Infantil**

Mensagem Início de Etapa: Muito bem, terminaram mais uma etapa! Espera-vos a etapa da zona onde há mais divertimento no parque! Sigam até às instalações sanitárias, desçam pelas escadas até junto do azevinho, e respondam à próxima questão!

1 Questão

Introdução da questão: Os espaços verdes revelam-se cada vez mais importantes para a saúde e bem-estar dos seres vivos!

Questão: Qual é a importância dos espaços verdes? (seleciona as respostas corretas)

Opções de resposta:

- Opção 1: melhoram a qualidade de vida
- Opção 2: melhoram a qualidade ambiental
- Opção 3: promovem estilos de vida saudáveis
- Opção 4: promovem contacto social

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, é isso mesmo! Os espaços verdes são importantes na melhoria da qualidade de vida e na qualidade ambiental, promovendo contacto social e estilos de vida mais saudáveis.

Feedback resposta errada: Prestem mais atenção! Todas as opções apresentadas estavam corretas, pois todas referiam aspetos relacionados com a importância dos espaços verdes.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 10 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

2 Questão

Introdução da questão: *Ginkgo biloba* é uma das dez plantas medicinais mais consumidas no mundo. A planta é utilizada para melhorar a qualidade de vida dos seres humanos.

Questão: Completa a frase: a *Ginkgo biloba* é recomendada para melhorar...

Opções de resposta:

Opção 1: a circulação sanguínea e a concentração

Opção 2: a desconcentração

Opção 3: o crescimento

Opção 4: a pressão baixa

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, é isso mesmo!

Feedback resposta errada: Estavas perto! A *Ginkgo biloba* ajuda a melhorar a circulação sanguínea, concentração, memória e pressão alta, entre outros problemas, através da extração de substâncias das suas folhas.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? 31. *Ginkgo biloba*

Instruções para placa: Sigam em frente, virem à esquerda, para a entrada do parque mais próxima, e encontrem a placa da *Ginkgo biloba*.

3 Questão

Instruções: Segue para o parque infantil e encontra instrumentos musicais!

Introdução da questão: No parque infantil é possível divertirmo-nos, mas também aprendermos! Basta olharmos ao nosso redor para perceber!



Questão: Sabendo que o sol se põe a oeste, a que altura do dia foi tirada a fotografia observando a sombra dos cilindros?

Opções de resposta:

- Opção 1: início da manhã
- Opção 2: meio dia
- Opção 3: tarde
- Opção 4: fim do dia

Feedback:

Feedback resposta correta: Boa, és mesmo bom!

Feedback resposta errada: Ohhh, não foi desta!! A fotografia foi tirada ao início da manhã, pois o sol nasce a este, e a sombra encontra-se direcionada para oeste!

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

4 Questão

Introdução da questão: A atividade física é um bem essencial na vida de todos nós! Com o dia-a-dia agitado por vezes acabamos por não praticar a atividade física necessária para uma vida não sedentária!

Questão: O que fazemos no nosso dia-a-dia que é atividade física?

Opções de resposta:

- Opção 1: brincar num parque
- Opção 2: estar sentado a ver televisão
- Opção 3: subir e descer escadas
- Opção 4: andar a pé

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, é isso mesmo!

Feedback resposta errada: Enquanto fazemos as atividades diárias podemos praticar atividade física, por exemplo, quando andamos a pé, subimos escadas, brincamos num parque, pois movimentamos todo nosso corpo

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

5 Questão

Introdução da questão: O parque infantil é um espaço público, sendo frequentado por muita gente! Nestes espaços, tais como nos restantes, temos de respeitar os outros!

Questão: Num parque infantil podemos fazer tudo o que quisermos?

Opções de resposta:

- Opção 1: não, porque existem mais pessoas e temos de as respeitar
- Opção 2: não, porque o parque é só para brincar
- Opção 3: sim, porque é um espaço aberto
- Opção 4: sim, porque é um espaço para crianças

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, é isso mesmo!

Feedback resposta errada: Pensa melhor, os parques infantis são frequentados por muita gente, e apesar de serem um espaço aberto, temos regras que devemos cumprir, bem como respeitar os outros.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5 pontos

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0 pontos

Cache

Nome da cache: Romanizado

Placa onde “se localiza”: 37. *Laurus nobilis*

Instruções para encontrar a placa:

Tenho um cheiro muito característico

E para a culinária sou muito apreciado.

Por L o meu nome começa

Para construir uma coroa sou apropriado!

Mensagem Fim de Etapa: Parabéns, mais uma concluída! Já falta pouco e a aventura termina!

Etapa: **Zona das Tílias**

Mensagem Início de Etapa: No parque existe uma zona de repouso, e convívio social, mas também há prática de atividade física, devido às infraestruturas que lá se encontram. Esta zona é conhecida como a Avenida das Tílias, dirijam-se para lá.

1. Questão

Instruções: Sigam para perto do lago e encontrem a placa do carpino.

Introdução da questão: O Carpino é uma planta de grande porte angiospérmica, ou seja, produz flores com óvulos encerrados em ovários, que posteriormente se transformam em frutos. Junto do lago a podes encontrar, e a realidade aumentada explorar.

Questão: Porque é utilizada a madeira do Carpino para o fabrico de objetos culinários? Porque é...

Opções de resposta:

- Opção 1: Dura, elástica e resistente
- Opção 2: Branca
- Opção 3: Alto poder calorífico
- Opção 4: Crescimento lento

Feedback:

Feedback resposta correta: Muito bem!

Feedback resposta errada: Oh, que pena. A resposta correta seria a opção “Dura, elástica e resistente”. Segue para a próxima!

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

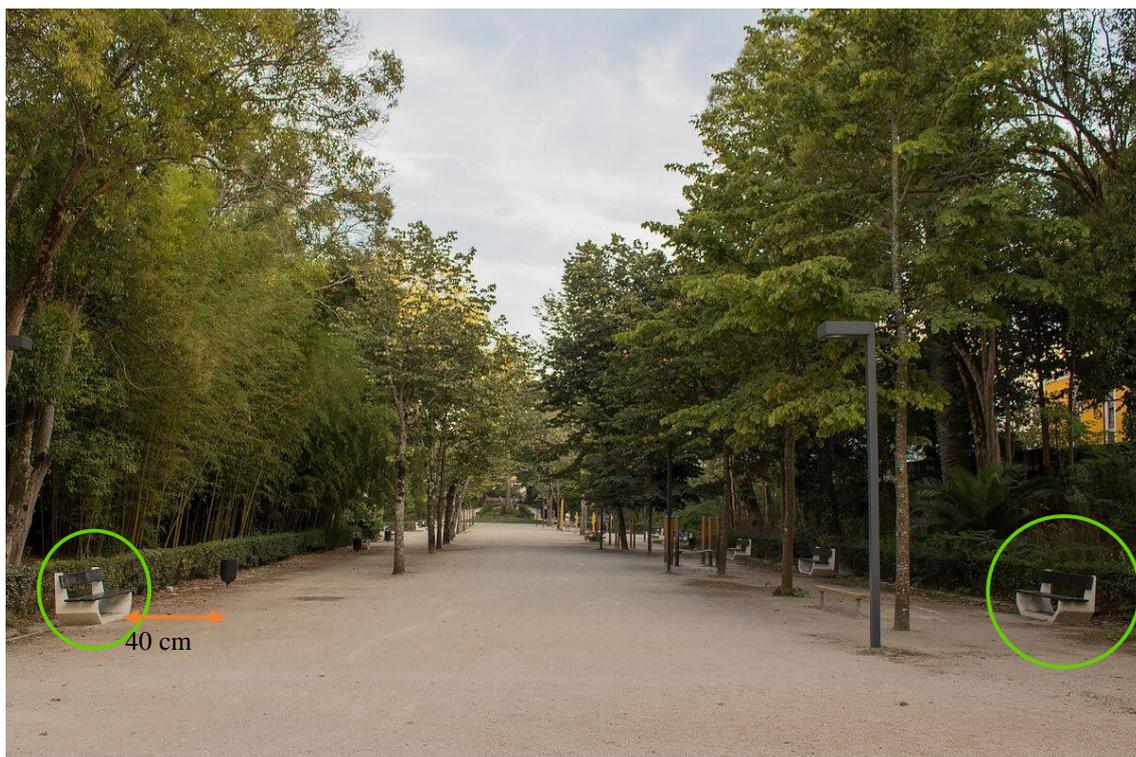
Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? 16. *Carpinus betulus*

Instruções para placa: Sigam para junto do lago, quando se encontrarem na sua margem sigam em direção a Noroeste. Encontre a placa e explorem a RA.

2. Questão

Introdução da questão: O João mediu, utilizando passos, a distância entre dois bancos do parque, representados na figura. Sabendo que cada passo do João tem de comprimento 40 cm, responde à questão seguinte.



Questão: Qual a distância entre os bancos, sabendo que o João deu 12 passos?

Opções de resposta:

- Opção 1: 4,8m
- Opção 2: 48m
- Opção 3: 480 m
- Opção 4: 4,08 m

Feedback:

Feedback resposta correta: Parabéns, está certo!

Feedback resposta errada: Não desistam! A resposta correta seria 4,8 metros, pois teriam de calcular $12 \times 40 \text{ cm} = 480 \text{ cm}$, ou seja 4,8 m.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 10

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

3. Questão

Introdução da questão: Na Avenida das Tílias encontrem a Tília de Folhas Prateadas e explorem a sua Realidade Aumentada.

Questão: Porque são muito plantadas as Tílias-Prateadas em ambientes urbanos?
(seleciona todas as respostas corretas)

Opções de resposta:

Opção 1: Pelo valor ornamental

Opção 2: Pela sua resistência à poluição

Opção 3: Pelo seu aroma

Opção 4: Porque crescem rápido

Feedback:

Feedback resposta correta: Boa, conseguiram!

Feedback resposta errada: Que pena! Para a próxima devem explorar melhor a RA. Deve-se ao valor ornamental e à sua resistência à poluição.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? 65. *Tilia tomentosa*

Instruções para a placa: Para encontrar a próxima placa deverão dirigir-se junto às barras paralelas, onde poderão fazer ginástica. Olhem em redor e um banco terão para se sentar.

4. Questão

Introdução da questão: Na ausência de coalas, a macaca do EduPARK subiu um destes bambus e parou a meio.

Questão: Sabendo que o bambu tem 7m de altura, a quantos decímetros do chão se encontrava a macaca?

Opções de resposta:

- Opção 1: 3,5 m
- Opção 2: 35 m
- Opção 3: 35 dm
- Opção 4: 3,5 dm

Feedback:

Feedback resposta correta: Muito Bem!

Feedback resposta errada: Ohh que pena! O bambu tem 7m e a macaca parou a meio, a 3,5 metros do chão, que é o mesmo que dizer que parou a 35 decímetros do chão.

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

Inclui realidade aumentada: Sim

Qual a placa? 47. *Phyllostachys aurea*

Instruções para a placa: Encontrem a zona da Avenida das Tílias frequentemente associada ao habitat dos PANDAS.

5. Questão

Introdução da questão: A origem do Parque Infante D. Pedro está ligada à importância dos espaços verdes urbanos, como espaços de lazer e de saúde pública.

Questão: Por que foi construído o Parque Infante D. Pedro? (seleciona as respostas corretas)

Opções de resposta:

- Opção 1: Importância dos Espaços Verdes
- Opção 2: Não havia nenhum na cidade
- Opção 3: Melhorar a Saúde Pública
- Opção 4: Para Lazer

Feedback:

Feedback resposta correta: Correto!

Feedback resposta errada: Voltem a ler a introdução da questão e encontrarão a resposta!

Informação Geral (definição de pontos para cada pergunta):

Pontos Adicionados (se os alunos responderem corretamente): 5

Pontos Retirados (se os alunos responderem incorretamente): 0

Cache

Nome da cache: Avelã Enganosa

Placa onde “se localiza”: 28. *Fagus sylvatica purpurea*

Instruções para encontrar a placa:

O último tesouro vão encontrar

A cor avermelhada não deixa escapar

Perto do Hospital vão-me encontrar.

O fruto parece avelã, mas vai-vos enganar.

A cache que corresponde a estas instruções “encontra-se” na Faia-de-folhas-púrpuras.

Mensagem Fim de Etapa: Parabéns, concluíram a Zona das Tílias! Se pontos extra pretendem ganhar um desafio terão de ultrapassar, uma macaca devem desenhar para poderem saltar e jogar, e bananas extra irão ganhar. (20 bananas)

Devem desenhar no chão o jogo da macaca e depois...podem jogar.

Anexo 2 – Notas de Campo

26/12/2018 cb. 4 - Santiago

pág. 178 - manual Português

- ↳ leitura em voz alta - prof
- ↳ leitura expressiva em voz alta - alunos (personagens atribuídas)

↓

leitura em voz baixa (silêncio) em 1º lugar
responderam a 3 questões

Pho

→ 9h30 - Polícia : "Bulling"

11h → Português

- ↳ leitura do texto em voz alta
- ↳ resposta às questões 1, 2, 3 (no quadro), 4, 5, 6, 7, 8, 9

→ Joseph - desafio à autoridade, dificuldades em lidar com a disciplina, situação do texto e do livro no ocidente;

→ Diogo - situação familiar difícil - divórcio dos pais;

→ Joana - transferência de culpa escolar; uma pessoa traumatizada devido à experiência anterior; dificuldades em adaptar-se ao ensino e ao ensino.

14h10 - as crianças não foram em Alentejo

→ Professora - professora

→ Professora - professora

↳ 14h - TPC para crianças (palestra de Inglês)

Escrever 3 palavras da família de:

- família -
- papel -
- mar -
- chuva -
- vento -

→ Rolana - crianças expressam a falta da língua mãe
professora, que se vai buscar a acompanhar
até à sala, da forma mais adequada possível

→ foi sugerido a professora pedir as línguas ou cadernos
aos alunos para monitorizar o trabalho da
aula;

→ Amélia - contexto familiar complicado; mãe presa; vive com a
100

Anexo 3 - Utilizada na Visita ao Parque Infante D. Pedro para a Atividade do Projeto EduPARK utilizando o guião didático desenvolvido em PPS, a ser preenchida pelos monitores de cada grupo.

Lista de Verificação – Atividade EduPARK 6 de junho de 2018

	Aspetos a observar	Verifica-se	Não se Verifica
Motivação para a Atividade	Os alunos mostram-se motivados, envolvendo-se na atividade proposta.		
	Os alunos evidenciam capacidade de iniciativa ao longo da atividade.		
	Os alunos revelam entusiasmo pela possibilidade a aprender em espaço exterior.		
Cooperação	Os alunos mantêm uma relação de respeito com o monitor.		
	Os alunos demonstram trabalhar em cooperação, respeitando-se e ouvindo as diversas opiniões.		
	Os alunos decidem em grupo qual é a resposta que vão selecionar.		
	Os alunos demonstram um comportamento adequado ao local onde se encontram, respeitando todos os seres vivos do parque.		
Utilização dos Dispositivos Móveis	Utilizam o dispositivo móveis com cuidado/segurança.		
	O dispositivo móvel circulou por todos os elementos do grupo.		
	Os alunos questionam se podem utilizar esta aplicação com a família, e questionam onde a podem adquirir e para que dispositivos se encontra disponível.		
Aplicação EduPARK	Os alunos exploram todas as potencialidades da app EduPARK (RA, bússola, mapa, etc.).		
	Os alunos não revelaram dificuldades na utilização da aplicação.		
	Os alunos usufruem das potencialidades da aplicação, nomeadamente da RA, para adquirir/consolidar conhecimentos.		
	Os alunos compreenderam o que se pretende em todas as questões.		
	O nível de dificuldade do guião da atividade é adequado, pois as crianças não apresentam necessidade permanente da		

	ajuda do monitor.		
	Os alunos mostraram possuir conhecimentos sobre o Parque Infante D. Pedro, que contribuíram para responderem a algumas questões.		
	Os alunos utilizam corretamente conhecimentos adquiridos na sala de aula para responder às questões.		

Nota: Colocar um x na opção que se adequa.

Anexo 4 – Entrevista realizada aos alunos após a participação na Atividade do projeto EduPARK relativa ao guião didático desenvolvido em PPS.

1. Com a utilização desta aplicação sentem que aprenderam alguma coisa nova?
2. Sentem-se motivados pela possibilidade de aprenderem fora da sala de aula?
3. Caso tenham aprendido coisas novas, acreditam que esses conhecimentos ficaram para sempre na vossa memória?
4. Como descreveriam esta experiência se a tivessem de descrever a outros colegas?
5. Alguma vez tinham imaginado que o parque da cidade era um recurso para o vosso desenvolvimento e aprendizagem?
6. Acreditam que esta experiência vos tornou cidadãos mais responsáveis e conscientes? De que forma?
7. Durante as duas visitas que realizamos utilizaram conhecimentos que adquiriram na sala de aula? Conseguiram compreendê-los melhor?

Anexo 5 – Ficha de Caracterização Geral do Contexto

Ficha de caracterização geral do contexto da Escola Básica de xxx

1. Características da comunidade

Meio em que a comunidade está inserida – urbano; Centro da Cidade de XXX - cidade distrito;

Escola de XXX encontra-se inserida num bairro social; Boas relações entre comunidade – escola e comunidade bairro social – comunidade circundante;

2. Características e expectativas das famílias

Nível socioeconómico – grande maioria classe médio-alta; no entanto existem alguns casos de classe médio-baixa ou baixa;

No contexto observado, nomeadamente a sala do 3º X, as profissões identificadas dos encarregados de educação são: operários fabris, engenheiros, advogados, empresários, bancários, gestores, professores, médicos, enfermeiros e alguns encontram-se desempregados, de momento.

A grande maioria das crianças da turma vivem na cidade de XXX ou arredores, e deslocam-se para o estabelecimento de ensino de automóvel.

As famílias são atentas, na grande maioria, ao seu educando, interessando-se pelo seu bem-estar e vida escolar. As famílias mostram grandes expectativas ao nível das aquisições e desenvolvimento de aprendizagens, esperando que os seus educandos expandam os seus conhecimentos.

Reuniões de pais – 1ª segunda feira de cada mês;

Os pais podem ainda dirigir-se à escola ao final do dia de aulas para falar com a professora. A professora mantém ainda contacto com os pais através de email ou telefone, mantendo-os a par de qualquer situação relativa a comportamentos, atitudes e aprendizagens dos educandos.

3. Recursos na comunidade

SUMA – projeto de proteção do Meio Ambiente (Eco-Escola)

Polícia de Segurança Pública – Projeto dos Direitos das Crianças; Projeto de Cidadania; Projeto anti-bullying;

Rede de Biblioteca Escolar – Biblioteca Municipal de XXX em Rede;

Projeto Escolíadas; Concurso de Cálculo Mental;

4. Finalidades definidas no Projeto Educativo/ Plano de Trabalho da Turma de Estabelecimento Escolar

Projeto Educativo:

- objetivos: Promover a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem; Potenciar o rigor e o profissionalismo dos desempenhos; Alcançar o reconhecimento da comunidade e ser um parceiro estratégico; Trabalhar as várias dimensões da cidadania; Melhorar o aspeto e a funcionalidade das infraestruturas;

Plano de trabalho da turma – principais problemas/dificuldades do grupo:

- Interiorizar e respeitar regras (uma parte do grupo);
- Falta de momentos de calma/harmonia, silêncio, diálogo, reflexão e comunicação;

Plano de trabalho da turma – a promover:

- gosto pela leitura e pela escrita (alguns problemas identificados como: erros ortográficos e de leitura em voz alta);
- capacidade de raciocínio na resolução de problemas;
- convívio, respeito e partilha de opiniões;
- necessidade de atenção especial, em alguns casos (acompanhamento especializado);

Anexo 6 – Ficha de Avaliação Geral do Grupo

Ficha 1g
Fase 1 – Avaliação geral do grupo

Data: 27/02/2018

Crianças	Nível geral de bem-estar						Nível geral de implicação						Comentários	
	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?		
1. xxx				●							●			Alguns conflitos com xxx; Muito irrequieta e faladora;
2. xxx					●							●		Problemas de fala; Acompanhada por terapeuta desde os 4 anos;
3. xxx				●					●					Mãe Presa; Encarregada de Educação – Avó; Apresenta problemas emocionais e comportamentais; Acompanhamento da Psicóloga na Escola; Apoio Educativo;
4. xxx					●							●		Empenhada; Boa Aluna; Apurada no concurso de Cálculo;
5. xxx					●						●			Um pouco distraída com a xxx; Boa Aluna;
6. xxx				●				●						Apoio Educativo; Falta várias vezes;
7. xxx					●								●	Falador; Distraído; Pais a divorciarem-se; Apurado para o concurso de Matemática;
8. xxx					●								●	Distrai-se com facilidade; Falador; Quando se esforça consegue fazer o que lhe é pedido;
9. xxx					●						●			Trabalha autonomamente, sem apresentar dificuldades; Distrai-se com os colegas, mas faz o que lhe é pedido;
10. xxx					●				●					Conversadora; Sempre virada para trás; Espera sempre que corrijam o trabalho no quadro para copiar do quadro;
11. xxx				●							●			Transferido no 2º período; Trauma na escola anterior; trabalha bem, mas é facilmente distraído;
12. xxx					●							●		Problemas comportamentais; Conflitos com a xxx; Bom aluno;

OFERTA COMPLEMENTAR



1º, 2º e 3º anos de escolaridade
Ano letivo 2017/2018

I- Introdução

Dando continuidade ao projeto iniciado no ano transato, as turmas do 1º, 2º e 3ºanos irão desenvolver um conjunto de atividades em torno da temática Turista Infantil em Aveiro – TIA. Continuarão a ser abordadas noutras perspetivas, as temáticas inerentes ao projeto, mantendo os pilares definidos: sustentabilidade económica, social e ambiental com vista à divulgação na comunidade educativa, ao cidadão comum e para o turista que nos visita. Assim, entende-se que será oportuno e uma mais-valia que os nossos alunos aprofundem os seus conhecimentos, desenvolvidos no ano anterior e os divulguem, contribuindo para a formação de cidadãos mais esclarecidos e responsáveis que valorizem o património que é de todos.

Pretende-se deste modo, consciencializar para a importância do respeito e preservação do património (natural, cultural e edificado) e igualmente envolver toda a comunidade educativa, num espírito intergeracional e, conseqüentemente divulgar todo o trabalho desenvolvido.

As cinco temáticas principais do projeto, a desenvolver pelas cinco escolas do 1º CEB, do Agrupamento de Escolas de Aveiro serão:

Património, arquitetura e toponímia;

Gastronomia;

Recursos naturais;

Tradições culturais e artesanato.

Todas estas temáticas serão desenvolvidas na disciplina de Oferta Complementar em articulação com as restantes áreas disciplinares, numa vertente interdisciplinar. A respetiva planificação e avaliação serão elaboradas em cada estabelecimento.

São objetivos do projeto:

- Conhecer o património artístico, cultural e natural da sua região e encarar a sua preservação como um dever cívico;
- Encontrar estratégias de divulgação dos conhecimentos construídos;
- Desenvolver capacidades de pesquisa (selecionar e organizar informação);
- Incentivar o gosto pela leitura e escrita;

- Utilizar diferentes meios expressivos de representação bidimensional e tridimensional para dar forma a ideias, baseados na observação de criações da natureza e do homem;
- Identificar vários tipos de espaço: vivencial, pictórico, escultórico, arquitetónico, virtual e cenográfico;
- Reconhecer a permanente necessidade de desenvolver a criatividade para a integração de novos saberes;
- Envolver a comunidade educativa;

II- Recursos externos

Câmara Municipal de Aveiro;

Universidade de Aveiro;

Fábrica Centro de Ciência Viva de Aveiro;

Turismo do Centro;

IPSS;

Museus: Santo André, Arte Nova, da Cidade, Sta. Joana, Vista Alegre, Marítimo de Ílhavo;

Outras entidades: Funceramics, Experiment´ Aveiro, Corda,...

Confrarias da cidade de Aveiro.

III- Recursos internos

Famílias;

Associações de pais e Encarregados de Educação;

Alunos, Assistentes Operacionais e Professores do Agrupamento;

IV- Sugestões de atividades a desenvolver

Trabalho de campo;

Guião turístico;

Intervenções no espaço público;

Visitas de estudo;

Confeção de receitas tradicionais e peças de artesanato;

Produção de postais, marcadores, calendários...

“Ruas que nos contam Histórias”

V- Avaliação

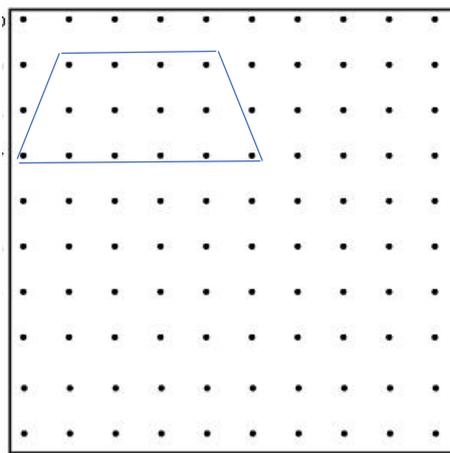
A avaliação do Projeto será trimestral em reunião de estabelecimento e a partilha de materiais em Área Disciplinar/Trabalho Pares, onde, eventualmente se farão os reajustes necessários.

A avaliação sumativa será realizada trimestralmente e inclusa no respetivo registo de avaliação.

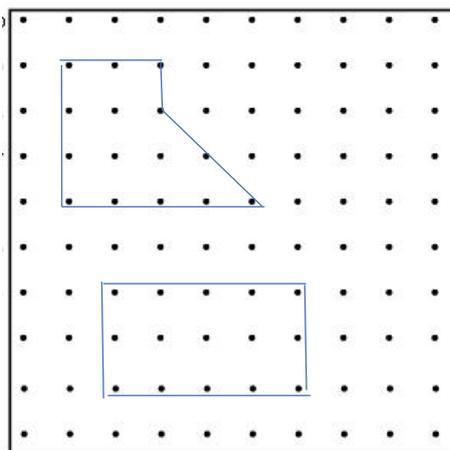
Anexo 8 – Tarefas Propostas para o Geoplano

Tarefa 1 - Geoplano:

- 1- Constrói na malha pontuada um trapézio como o da figura a baixo, e decompõe-no em outras figuras geométricas.



- 2- Constrói as figuras da imagem, e mostra que as suas áreas são iguais.



Tarefa 2 - Geoplano

- 1- Constrói as figuras indicadas (considera como unidade de área o menor quadrado possível nas malhas disponibilizadas:

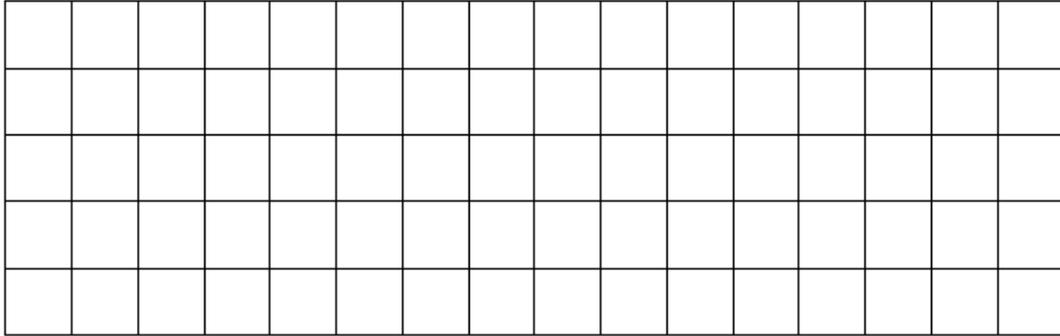
Retângulos com: Medida de área 3; Medida de área 8;

Triângulos com: Medida de área 4; Medida de área 6;

Quadrados com: Medida de área 1; Medida de área 10;

3. Desenha um quadrado que tenha de medida de área 9 cm^2 e um retângulo com o perímetro de 18 cm .

Cada  equivale a um cm^2 .



- 3.1. Qual o perímetro do quadrado e a área do retângulo?