

Universidade do Algarve

Conhecimento de alunos do 4.º ano no tópico de Organização
e Tratamento de Dados

Maria Helena Costa Vicente Martins

**Relatório da Atividade Profissional para obtenção do
Grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º ciclo do Ensino Básico**

Trabalho efetuado sob a orientação do Prof. Doutor C. Miguel Ribeiro

Universidade do Algarve

Conhecimento de alunos do 4.º ano no tópico de Organização e Tratamento de Dados

Maria Helena Costa Vicente Martins

**Relatório da Atividade Profissional para obtenção do
Grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º ciclo do Ensino Básico**

Trabalho efetuado sob a orientação do Prof. Doutor C. Miguel Ribeiro

Declaração da autoria do trabalho

Conhecimento de alunos do 4.º ano no tópico de Organização e tratamento de dados

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.



«Copyright» Maria Helena Costa Vicente Martins

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzido sem papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Agradeço aos meus filhos e ao meu marido pelo incentivo, compreensão e apoio.

Agradeço à diretora da escola e aos colegas por todo o apoio e colaboração na realização do presente trabalho.

Agradeço a todos os alunos pela colaboração ativa neste estudo.

Agradeço ao Professor Doutor Carlos Miguel Ribeiro pela prontidão, compreensão, disponibilidade e atenção dedicadas na orientação deste projeto.

Ao meu pai e à minha mãe, Dialina Assunção Costa, que não me pôde acompanhar até ao final deste percurso. Para Sempre.

Resumo

O presente relatório de atividade profissional divide-se em duas partes. Os dois primeiros capítulos dedicam-se a uma descrição e reflexão crítica do meu percurso profissional enquanto os três últimos se encontram associados também, complementarmente, de forma imbricada, à investigação levada a cabo no âmbito da matemática e em concreto no domínio da Organização e tratamento de dados (Otd). Neste estudo, participaram 27 alunos do 4.º ano de escolaridade sendo que na génese do mesmo se encontra uma reflexão sobre a própria prática, buscando desta forma uma melhoria da mesma e, como tal um desenvolvimento profissional mais sustentado.

Em concreto, com a presente investigação pretendeu-se obter um mais amplo entendimento sobre como os alunos utilizam conhecimentos matemáticos (leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos) numa atividade de carácter investigativo, no âmbito do Estudo do Meio, e de que forma (s) esses conhecimentos se relacionam com as suas práticas de cidadania. Assim, foram elaboradas as seguintes questões: Os alunos do 4.º ano (final de ciclo) adquirem e fazem a transferência dos conhecimentos estatísticos (Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos) para outros contextos ou não? ; Como? ; Que tipos de conhecimentos utilizam e quais as maiores dificuldades/facilidades evidenciadas. É, portanto, um estudo exploratório de carácter qualitativo, enquadrado num paradigma interpretativo uma vez que as informações recolhidas se referem às produções dos alunos e às áudio e vídeo gravações da implementação. Os resultados indicam que os alunos revelam conhecimentos básicos sobre Otd, fazendo transferência dos conhecimentos matemáticos para o contexto de estudo do meio, contudo essa transferência recorre a representações gráficas pouco rigorosas e com pouca criticidade aquando da leitura e interpretação dos resultados.

Colocar este estudo em prática e refletir sobre o mesmo foi uma experiência enriquecedora a nível pessoal e, sobretudo, a nível profissional, pois como professora, mais uma vez confirmei a necessidade de envolver os alunos na construção do seu conhecimento.

Palavras-Chave: Organização e tratamento de dados, cidadania, o conhecimento do professor, atividades investigativas no 1.º ciclo.

Abstract

This report of professional activity is divided into two parts. The first two chapters are devoted to a description and critical reflection of my professional path while the last three are also associated, in addition, imbricated, to a research carried out in the context of mathematics and, in particular in the field of Organization and processing of data. This study, was attended by 27 students of the 4 th year of schooling and had as genesis a reflection on practice itself, seeking this way its own improvement and, therefore, a more sustained professional development.

In particular, the research was intended to obtain a more comprehensive understanding of how students use mathematical knowledge (Reading and interpretation of information presented in tables and graphs) in an activity of investigative nature, within the framework of Science, and in what way(s) these skills relate to their practices of Citizenship. Thus, were drawn up the following questions: Do the students of the 4th year (end of school stage) acquire and make the transfer of statistical knowledge (Reading and interpretation of information presented in tables and graphs) to other contexts or not?; How?; What types of knowledge do they use?; and What are the greatest difficulties/facilities evidenced?. It is therefore an exploratory study, qualitative, framed in an interpretive paradigm and the information collected is related to the productions of the students, the audio and video recordings of implementation.

The results indicate that students show basic knowledge about making Otd transfer of mathematical knowledge to the context of Science; however, this transfer uses inaccurate graphical representations and little critical facts when reading and interpreting graphical representations of the results.

Putting this study in practice and reflecting on it, it was an enriching experience on a personal level, but especially at the professional level, because as a teacher, once again it confirmed the need to involve students in the construction of their knowledge.

Keywords: Organization and data processing, citizenship, the teacher's knowledge, investigative activities in the primary school.

Abreviaturas e siglas

APAV – Associação Portuguesa de Apoio à Vitima

DEB – Departamento de Educação Básica

GAVE – Gabinete de Avaliação Educacional

MEC – Ministério da Educação e Comunicação

Otd – Organização e tratamento de dados

PAA - Planos Anuais de Atividades

PISA - Programme for International Student Assessment

PMEB - Programa da Matemática do Ensino Básico

Índice

Declaração de autoria do trabalho.....	ii
Agradecimentos	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Abreviaturas e siglas.....	ix
Índice	xi
Índice dos anexos.....	xii
Índice das figuras.....	xiii
Introdução.....	1
Capítulo 1.....	5
Desenvolvimento profissional e construção de saber profissional	
docente.....	5
Formação académica.....	5
Caracterização e análise reflexiva da atividade profissional	
desenvolvida	6
Motivação profissional.....	6
Vertente profissional, social e ética.....	7
Preparação e organização das atividades letivas.....	8
Realização das minhas atividades letivas.....	9
Relação pedagógica com os alunos.....	10
Avaliação das aprendizagens dos alunos.....	12
Participação na escola e relação com a comunidade.....	13
Capítulo 2.....	15
Análise pessoal e balanço sobre a atividade letiva e não letiva	
desenvolvidas.....	15
Formação contínua e desenvolvimento profissional.....	16
Capítulo 3.....	19
Algumas notas teóricas.....	19
Organização e tratamento de dados e a cidadania.....	19
Organização e tratamento de dados no Programa de Matemática do	
Ensino Básico.....	22

O papel do conhecimento do professor na e para a prática.....	24
Capítulo 4.....	31
Problemática, objetivos e método.....	31
Problemática, objetivo de estudo e questão de partida.....	31
Contexto e método.....	33
Capítulo 5.....	41
O projeto de intervenção e a análise dos resultados	41
Planificação da Intervenção/estratégias	41
A exploração em sala de aula	42
Análise de construção dos gráficos e conhecimentos dos associados.....	52
Apresentação, análise e conclusões dos resultados do projeto de intervenção.....	57
Capítulo 6.....	61
Reflexão final.....	61
Referências.....	65
Anexos.....	73
Anexo 1- Guião de entrevista à professora.....	75
Anexo 2 – Protocolo de entrevista à professora titular de turma.....	77
Anexo 3- Plano de atividade.....	81
Anexo 4 – Pedido de autorização ao colégio.....	85
Anexo 5 – Pedido de autorização de filmagem aos encarregados de educação.....	89
Anexo 6 – Questionário realizado pelos alunos.....	91
Anexo 7- Tabela de resultados do questionário sobre reciclagem.....	93
Anexo 8 – Ficha de autoavaliação.....	95

Índice das figuras

Figura 5.1 – Um dos grupos a iniciar o trabalho	43
Figura 5.2- Um grupo dos grupos a selecionar as questões	44
Figura 5.3- Apresentação do grupo 1.....	45
Figura 5.4- Trabalho final do grupo 1.....	45
Figura 5.5- Apresentação do grupo 2	46
Figura 5.6- Trabalho final do grupo 2.....	46
Figura 5.7 - Apresentação do grupo 3	47
Figura 5.8 - Trabalho final do grupo 3.....	47
Figura 5.9 - Apresentação do grupo 4.....	48
Figura 5.10- Trabalho final do grupo 4.....	49
Figura 5.11- Apresentação do grupo 5.....	50
Figura 5.12 - Trabalho final do grupo 5.....	50
Figura 5.13 – Exemplo 1 de representação gráfica.....	52
Figura 5.14 – Exemplo 2 de representação gráfica.....	53
Figura 5.15 – Exemplo 2 de representação gráfica.....	53
Figura 5.16 – Exemplo 3 de representação gráfica.....	54
Figura 5.17 – Exemplo 3 de representação gráfica.....	54
Figura 5.18 – Exemplo 4 de representação gráfica.....	55
Figura 5.19 – Exemplo 5 de representação gráfica.....	55
Figura 5.20 – Exemplo 5 de representação gráfica.....	55

Introdução

A educação surgiu com o aparecimento do Homem, sendo continuamente um dos suportes fundamentais para a sua sobrevivência, evolução física, emocional e intelectual. O ser humano tem-se adaptado ao meio e às suas transformações através da educação, gerando situações e conjunturas que permitem a aquisição e o desenvolvimento do seu saber, dos seus valores morais e das suas atitudes.

A sociedade, a escola e a família são os agentes mais importantes no que diz respeito à promoção da educação, contudo, devido à conjuntura económica e social, cada vez mais as famílias transferem para a escola a responsabilidade não só de ensinar mas também a de educar as suas crianças. Dado isto, o papel do professor deixou de se circunscrever à função de um formador académico e passou a incluir uma função mais abrangente e fundamental na educação de valores e atitudes (Rocha, 2010). O professor de hoje deve estar atento às alterações socioculturais constantes que se processam na sociedade para poder acompanhar e ir ao encontro das necessidades dos seus alunos, promovendo situações que possibilitem aprendizagens significativas, a todos os níveis¹. Logo, este tem que ser ativo e criativo para que a educação decorra de forma partilhada e cooperativa, possibilitando a que todos os intervenientes no processo educativo possam tornar-se cidadãos competentes, participativos e críticos, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade onde estão inseridos. Neste sentido, surge necessidade de considerar uma educação para a cidadania. Esta valência está integrada no Sistema Educativo Português como uma área curricular não disciplinar de carácter transversal para o 1.º ciclo do ensino básico (MEC, 2012, p. 3476)².

Sendo uma área curricular transversal no 1.º ciclo, a Educação para a Cidadania é considerada uma contribuição fundamental para a formação de cidadãos ativos e participativos na construção da sociedade envolvente, sendo que um dos objetivos do currículo de matemática se encontra também direcionado para o desenvolvimento de competências sociais (Ponte e Serrazina, 2007; MEC, 2013, p. 2). A aprendizagem da Matemática tem um duplo papel na educação das crianças que frequentam as escolas portuguesas. Esta não só promove o desenvolvimento de competências e conhecimentos

¹ No que concerne aos diferentes conteúdos que tem de abordar (no caso específico dos professores dos primeiros anos) como no que se refere aos valores e atitudes, de modo a formar cidadãos reflexivos e construtivamente críticos na sociedade).

² Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho

específicos como também transmite valores, indica condutas e enaltece determinados tipos de comportamento (Matos, 2003).

Sendo a sociedade de hoje cada vez mais exigente e competitiva, como professora do ensino básico, considero³ importante a aprendizagem do tema de Organização e tratamento de dados (Otd) na escola, de modo a poder melhorar a minha própria prática e, por conseguinte, os resultados dos alunos. É fundamental investigar e analisar situações onde a Matemática e a cidadania sejam uma contribuição na e para a formação de cidadãos interventivos, responsáveis e livres. Uma das áreas em que o desenvolvimento da relação entre abordagens (e conhecimentos) matemáticos e o desenvolvimento da cidadania pode ocorrer de forma explícita é a área da Otd (Guerreiro & Ribeiro, 2008) pois, tal como refere Shaughnessy (1992), citado em Rocha (2010, p. 2) “ser competente em estatística é fundamental para ser crítico em relação às informações disponíveis, para entender e comunicar sobre essas informações e para tomar decisões.”

É sabido que a Estatística, em particular a Otd, é uma ciência fundamental para as mais diferentes áreas do conhecimento. Esta ideia é defendida também por, entre outros, Martins, Loura e Mendes (2007, p. 9), ao referirem que “A Estatística é uma Ciência que se aplica em todos os campos do conhecimento”. A Otd corresponde a uma parte da Estatística sendo um tópico independente integrado no Programa da Matemática da Educação Básica. Tal como é referido por Ponte e Serrazina (2000):

A organização e análise de dados constitui uma parte de um Capítulo da Matemática – a Estatística – que tem uma grande importância na sociedade actual. Todos os cidadãos precisam de compreender informação numérica relativa ao mundo da economia, da política, da ciência, do desporto e grande parte desta informação é dada através de representações e indicadores estatísticos. (Ponte e Serrazina, 2000, p. 208).

Sendo parte do Programa da Educação Básica (Ponte e Serrazina, 2007; MEC, 2013, p. 2), o tema de Otd deverá ser trabalhado de forma apropriada com os alunos para que estes possam desenvolver aprendizagens significativas e, como tal, duradouras. Os alunos necessitam de experienciar situações matemáticas estimulantes e

³ Optei por utilizar a primeira pessoa do singular nesta investigação pois, para além de assumir todas as responsabilidades no que se refere ao seu conteúdo, tenho presente que, tal como refere Bassey (1999), todo o investigador é uma variável a ser considerada na investigação que efetua. Não obstante, não posso deixar de salientar o importante papel assumido pelos restantes investigadores envolvidos nessas decisões. Ainda assim, em algumas situações concretas utilizei a terceira pessoa ao referir-me, concretamente, a todos os Investigadores/Educadores Matemáticos com responsabilidades neste Domínio.

interessantes para que possam entender, explicar, organizar o seu conhecimento e, deste modo, resolver novas situações e problemas que possam surgir no seu cotidiano. Foi com esta premissa que a presente investigação se desenvolveu. O intuito da mesma residiu na criação de um contexto que fosse do interesse dos alunos e que se relacionasse com o seu dia-a-dia, tendo, ainda assim, como objetivo intrínseco, o desenvolvimento de um significativo conhecimento matemático nos mesmos.

Capítulo 1

Desenvolvimento profissional e construção de saber profissional docente

Neste capítulo, faço uma breve descrição, acompanhada de uma reflexão, sobre a minha prática pedagógica, abordando a minha formação académica, a caracterização e análise reflexiva da atividade profissional desenvolvida, motivação profissional, a vertente profissional, social e ética, a preparação e organização das atividades letivas, a realização das minhas atividades letivas, a relação pedagógica com os alunos, a avaliação das aprendizagens dos mesmos, a participação na escola e relação com a comunidade.

Formação académica

Iniciei o percurso no ensino superior no ano de 1998, na então Escola Superior de Educação, na Universidade do Algarve, onde frequentei a Licenciatura para Professores do Ensino Básico 2.º ciclo – Variante Português/Inglês. Este curso e esta universidade foram a primeira opção aquando das candidaturas, tendo sido meu objetivo vir a exercer a profissão de professora. No ano letivo 2012/2013, concluí a especialização em Educação Especial, que corresponde ao primeiro ano curricular do Mestrado em Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor, que também estou a concretizar na Universidade do Algarve, mais especificamente na Escola Superior de Educação e Comunicação.

Para além da formação académica, frequentei várias ações de formação creditadas (Avaliação das Competências na Aula de Português: Produção de Instrumentos, Avaliação das Aprendizagens nas Disciplinas de Línguas, Diferenciação Pedagógica 1.º ciclo, entre outras) e não creditadas (Avaliação e intervenção por referência à CIF- CJ, Indisciplina e problemas de comportamento em contexto escolar, - A Matemática na construção do conhecimento e do quotidiano para o 1.º ciclo – MEM, entre outras), que têm sido um complemento importante à minha formação profissional.

Caracterização e análise reflexiva da atividade profissional desenvolvida

Motivação profissional

Desde criança, sempre foi meu objetivo e desejo ser professora. Desta forma, assim que tive oportunidade matriculei-me na universidade para poder concretizar esse sonho. Contudo, esta decisão foi grandemente influenciada por uma experiência que havia tido no ensino. Em 1997, tirei, em Londres, o *Certificate of Proficiency in English – University of Cambridge*, que me permitiu lecionar Inglês no 1.º ciclo do ensino básico (através dos então miniconcursos). Foi uma experiência muito gratificante e importante na minha vida profissional, na medida em que me consciencializou para a necessidade de uma formação complementar à que já tinha. Senti uma enorme falta de preparação no que concerne à metodologias/estratégias de ensino, bem como grande dificuldade em lidar com a indisciplina e problemas de comportamento em contexto escolar. Em suma, sabia falar inglês, sabia muito sobre gramática, vocabulário, mas não como ensiná-lo aos alunos. Se queria ser professora, teria de aprender a sê-lo!

Frequentei o curso durante quatro anos, sempre muito expectante sobre o trabalho que iria realizar com os alunos, esperando que tudo o que estava a aprender fosse o suficiente para exercer a profissão com eficiência e profissionalismo. Essa resposta só me foi revelada quando comecei a trabalhar. Posso dizer que o curso forneceu-me muita informação teórica necessária e também alguma prática, visto que incluía Prática Pedagógica logo desde o 2.º ano do curso, tanto no 1.º como no 2.º ciclo nas áreas específicas, Português e Inglês.

Quando terminei o curso em 2002, iniciei a minha carreira docente como professora de Português, 2.ª língua para adultos e crianças, respetivamente na escola pública (Paderne) e na escola internacional em Lagoa (British School of Algarve). A minha expectativa era grande, agora era professora formada, assumindo que não iria ter qualquer dificuldade em pôr em prática o que havia aprendido durante a minha formação! Porém, eu não tinha a noção que a teoria que eu aprendera teria de ser adaptada à realidade escolar onde eu estava a trabalhar (correspondendo a um exemplo da ainda dicotomia entre teoria e prática). Desta forma, tive algumas dificuldades em ajustar as teorias a que tinha sido exposta durante a formação e aplicá-las no contexto escolar real. Só a experiência profissional e as formações que tenho frequentando ao longo da minha carreira têm-me permitido desempenhar a minha função com rigor e

profissionalismo, nunca descorando as relações interpessoais com os alunos e toda a comunidade escolar. Por isso, uma das minhas primazias é o compromisso com a construção do conhecimento da vertente profissional, social e ética.

Vertente profissional, social e ética

Uma das minhas prioridades recai sobre o compromisso com o desempenho profissional, nomeadamente o reconhecimento da responsabilidade que tenho no cumprimento da missão social em contexto escolar. É nesta premissa que assenta a assunção da responsabilidade pela constante atualização, construção e uso do saber profissional, tendo sempre em mente a promoção da qualidade do ensino.

Durante os últimos doze anos, tenho trabalhado em muitas escolas desde o ensino privado ao ensino público. Em todas procurei sempre assumir os objetivos dos projetos educativos e dos planos anuais de atividade. Considerando a vertente profissional, social e ética de carácter transversal, esta possibilita o cumprimento desses objetivos, designadamente através da participação em atividades desenvolvidas pela escola, objetivando o sucesso dos alunos ao desenvolver práticas e atividades educativas motivadoras, promovendo as atitudes e valores como elementos fundamentais da aprendizagem e, principalmente, educando para a cidadania.

A minha experiência ao longo destes anos tem sido diversa, pois tenho lecionado no 1.º ciclo, todas as disciplinas, no 2.º ciclo as disciplinas específicas e tenho ainda lecionado Inglês e Português como 2.ª língua para adultos. Todas estas experiências têm sido fundamentais para uma reflexão sobre a constante necessidade de um aperfeiçoamento profissional resultando, conseqüentemente, num ensino de maior qualidade para alunos ou formandos. Todavia, ao longo da minha prática tenho sentido que a minha atualização científica e pedagógica é indispensável para o desenvolvimento de uma prática letiva cada vez mais eficaz e eficiente, a fim de proporcionar aos meus alunos aulas dinâmicas e simultaneamente produtivas, tendo em mente o seu sucesso académico e pessoal e considerando sempre os aspetos associados ao contexto escolar em que nos encontramos incluídos. Portanto, ao longo da minha carreira tenho feito inúmeras formações (creditadas e não creditadas) em diferentes áreas do currículo, tanto no 1.º como no 2.º ciclo. Complementarmente, o presente Mestrado em Educação Básica 1.º e 2.º ciclo e ainda o Mestrado em Educação Especial - Domínio Cognitivo e

Motor, têm sido fontes de inspiração e reflexão para uma melhoria da prática. No contexto não formativo, mas relacionado de forma indireta com o escolar e direta com a sociedade em que nos movemos, tenho vindo a realizar várias formações na área da violência e, como Técnica de Apoio à Vitima, no Gabinete da APAV de Albufeira, tenho vindo a fazer sessões de sensibilização sobre o *Bullying* e Violência Doméstica junto dos alunos e encarregados de educação em várias escolas. Todo o investimento efetuado na minha formação tem perspectivado a promoção do desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos alunos.

Preparação e organização das atividades letivas

No âmbito da preparação e organização das atividades letivas, sinto necessidade de garantir unidade e coerência de todos os documentos que servem de base ao planeamento das aulas (e.g., Currículo Nacional, manuais, projeto da escola, planificações anuais, entre outros). Por este motivo, procuro sempre planear as minhas aulas, seguindo os princípios orientadores e preceitos específicos emanados pelos Programas Nacionais (das diferentes disciplinas que tenho vindo a lecionar – Matemática, Língua Portuguesa, Estudo do Meio, Inglês, entre outras). Porém, essas planificações, tal como o nome indica, estão sempre sujeitas às adequações necessárias ao meio social, escolar e ao contexto específico do que ocorre no dia-a-dia com os alunos. O planeamento é essencial, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem não deverá assentar em ações planeadas individual e isoladamente, de aula para aula ou improvisadas (Ribeiro, Monteiro & Carrillo, 2009) no próprio momento de aula. Tal tipo de planificação colocaria o professor em situações de contingência (e.g., Rowland, Huckstep & Thwaites, 2005), o que tornaria uma exploração (correta e adequada) dos conteúdos bastante mais difícil. Deste modo, no início de cada temática, estabeleço diálogo com os alunos no sentido de averiguar e depreender os conhecimentos e competências já adquiridos e relacionados com os conteúdos a trabalhar nas aulas seguintes. Preparo antecipada e cautelosamente todas as planificações: elaboro planificações anuais para cada turma; construo, igualmente, planificações para os alunos com Necessidades Educativas Especiais, de acordo com as dificuldades específicas de cada turma ou aluno. Para além disso, concebo planificações semanais para melhor controlar os conteúdos a trabalhar, de modo a que haja uma sequência lógica dos

mesmos. Procuo ainda adequar a cada aula os materiais/recursos utilizados. Do mesmo modo, esforço-me para ajustar os conteúdos programáticos, as estratégias, os métodos de ensino e os processos de avaliação aos interesses e necessidades dos alunos com o principal objetivo de enriquecer o processo ensino/aprendizagem. Os meus objetivos e as minhas preocupações essenciais, para que os alunos possam desenvolver os seus conhecimentos, têm que ver com: o apoio às aprendizagens dos alunos com maior dificuldade; o potenciar do desenvolvimento máximo das aprendizagens a todos os alunos; o inculcar nos alunos o espírito de confiança e de ajuda, motivação, saber ser e estar, sede de conhecimento e persistência no desenvolvimento das atividades; o criar de um clima descontraído, responsável, aberto e disciplinado. Geralmente, recorro a estratégias e atividades diversificadas, respeitando o ritmo individual de cada aluno. Procuo criar “pontes” entre situações do quotidiano e/ou situações vivenciadas pelos alunos com os conteúdos lecionados, para que compreendam a sua aplicabilidade. Fomento a participação, a troca de opiniões e o debate de ideias e valores, estimulando a cooperação e integrando e valorizando as suas observações. É nestas premissas que planeio as atividades que estão na base deste estudo, pois é fundamental que os alunos participem e discutam todo o processo, desde a investigação, passando pela análise e terminando nas conclusões dos mesmos.

Para tornar as aulas interessantes, atrativas e mais eficazes no auxílio da construção de conhecimento dos alunos, uso ferramentas como cartazes, mapas, esquemas, imagens ou fotografias, jogos didáticos, fichas informativas, fichas formativas, fichas síntese, fichas de controlo da aprendizagem (avaliação sumativa), quadro interativo, *PowerPoint*, filmes, música, *videoclips*, bem como outros materiais diversos.

Realização das minhas atividades letivas

No que concerne a realização das atividades letivas, considero que na generalidade estas têm sido bem conseguidas, tendo, geralmente, cumprido os objetivos de aprendizagem nas turmas, incluindo os alunos com Necessidades Educativas Especiais e superando, frequentemente, as metas estabelecidas pela escola em que estes se encontram inseridos. Os alunos com certas dificuldades de aprendizagem apresentam alguma desmotivação, tendo, por isso, de ser constantemente estimulados, sendo que os

conteúdos têm que ser trabalhados de forma mais gradual e intensiva. Ao longo da minha prática, tento diferenciar os métodos de ensino de acordo com as necessidades e aptidões dos alunos/turmas, visto muitos apresentarem dificuldades, tais como: falta de métodos/técnicas e hábitos de estudo; dificuldade na leitura e interpretação de textos/informações; empenho irregular; pouca responsabilidade; falta de acompanhamento na realização dos trabalhos de casa pelos encarregados de educação; falta de material escolar essencial; dificuldade no cumprimento das regras em contexto de sala de aula; problemas de concentração; falta de apoio familiar; situações complexas no agregado familiar, entre outras.

Desta forma, procuro rentabilizar estratégias/atividades, para colmatar as dificuldades demonstradas e assim levar a uma maior motivação dos alunos. Recorro a estratégias motivadoras, pedagogia diferenciada, a diversificação de metodologias, o reforço positivo, controlo diário dos trabalhos de casa, registos de observação de aula, fichas de reforço, diálogo motivador com os alunos, desenvolvimento de atividades adequadas às características de cada aluno, turma e nível etário; sensibilização para a importância da escola e para o desenvolvimento de competências; trabalhos de grupo, fichas informativas e de treino, testes adaptados, uso das novas tecnologias (*PowerPoint*, quadro interativo e pequenos filmes), participações/informações aos professores da turma e encarregados de educação, investindo sempre na autonomia dos alunos e motivando-os.

É meu objetivo implementar diferentes experiências educativas que permitam desenvolver atitudes como a curiosidade, a perseverança, a seriedade no trabalho e a reflexão crítica sobre o trabalho efetuado. Incentivo e valorizo hábitos e métodos de estudo, de empenho e de organização. Esforço-me diariamente para que a realização de cada tarefa proposta surja como mais uma etapa de descoberta, num espaço onde reine a alegria, a ajuda e o respeito. As pequenas conquistas que os alunos vão fazendo são sempre devidamente valorizadas. Para além disso, estou sempre disponível para lhes tirar dúvidas seja dentro e fora da sala de aula. Mais ainda, disponibilizo-me para lhes dar o apoio fora do horário da turma, caso necessitem.

Relação pedagógica com os alunos

Empenho-me em estabelecer uma relação com todos os alunos baseada na sinceridade, disponibilidade e confiança recíproca, desafiando cada um a interagir e a

comunicar as suas ideias, desenvolvendo neles o gosto pelos conteúdos lecionados e a motivação para o sucesso escolar. Esta forma de relação sustenta também o que refere Freire (1996), ao mencionar que “a tarefa coerente do educador que pensa certo é exercendo como ser humano a irrecusável prática de inteligir, desafiar o educando com quem se comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado” Freire (1996, p. 42).

Sempre que possível forneço reforços positivos, no sentido de contribuir para motivar os alunos a desenvolver o seu conhecimento (aprendendo) bem como estimular-lhes a vontade de querer aprender e saber mais, tentando sempre elevar a sua autoestima. Procuo sempre privilegiar uma correta comunicação e a criação de atitudes que fomentem uma boa relação e convivência. Disponibilizo-me para ajudar os alunos tanto em problemas escolares como pessoais, pois o professor, enquanto agente ativo no processo de ensino-aprendizagem, não deverá limitar a sua intervenção somente à aquisição de conhecimento académico. Este deve assumir o papel de educador, numa perspetiva global, na transmissão de valores que contribuam para uma formação integral dos alunos (Bento, 1999). Deste modo, tenho sempre a preocupação de contribuir para a formação integral destes, transmitindo-lhes valores cívicos e morais, para que se tornem cidadãos mais ativos e responsáveis.

Na generalidade, posso dizer que a minha atuação tem fomentado um clima de aprendizagem agradável, sustentado por uma relação pedagógica que promove, também, a afetividade, contribuindo para um clima de à vontade e respeito mútuo. De acordo com Lino (2007), as intervenções de afetividade que o professor tem no decorrer do processo de ensino, desempenham um papel decisivo no clima da aula e, conseqüentemente, na motivação, na confiança, na concentração e restantes aspetos que condicionam a predisposição do aluno para aprender.

Relativamente ao processo de avaliação das aprendizagens, a avaliação diagnóstica é um dos instrumentos que tenho vindo a aplicar, buscando sempre o rigor e a adequação necessários; utilizo também a avaliação formativa e sumativa com regularidade e, de forma mais explícita. Os alunos fazem a sua autoavaliação quer formal, no final de cada período, quer informal, em cada momento de avaliação sendo imperativo dar-lhes a conhecer, em tempo útil, os resultados das avaliações.

Avaliação das aprendizagens dos alunos

O processo de avaliação tem implicações tanto nas aprendizagens como nos resultados dos alunos (e.g., aquisição, compreensão, aplicação e capacidade de questionar). Desta forma, por opção, tento sempre envolver nesse processo uma diversidade de dimensões e aspetos, entre os quais as situações concretas do meio, participação nas atividades, relação e integração no grupo/turma, sentido de responsabilidade (material e realização das tarefas propostas), organização, comportamento, expressão oral e escrita, assiduidade e pontualidade. É também valorizado o desempenho, papel ativo no processo de ensino/aprendizagem, consciencialização, reflexão e o interesse de cada um dos alunos.

Como ponto de partida aplico a avaliação diagnóstica oral ou escrita, no início de cada unidade/conteúdo trabalhado e acompanho os alunos através do diálogo e da observação direta. Conjuntamente, aplico fichas de trabalho e fichas de controlo da aprendizagem. A resolução das fichas têm a duração de 45 ou 90 minutos sendo os graus de dificuldade diferentes consoante o/a aluno/turma/unidade. De acordo com Pinhal (2000)

Na planificação e execução deste trabalho de ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa, como, aliás, de qualquer outra disciplina, a avaliação assume uma importância decisiva como factor indutor e regulador de todo o processo. Com efeito, a avaliação pode mostrar, por exemplo, que a planificação não está adequada à turma respectiva, pode mostrar que, no decurso das actividades de ensino-aprendizagem de uma sequência de ensino, essas actividades não estão a permitir aos alunos atingirem os objectivos previstos. A avaliação intervém, pois, em todos os momentos do processo de ensino-aprendizagem, a avaliação é um processo contínuo que deve estar integrado na acção educativa como uma das suas vertentes fundamentais. (Pinhal, 2000, p. 1)

Desta forma, ao longo do ano letivo e ao longo do processo de consciencialização e maturação dos alunos, vão sendo aplicadas várias fichas de tarefas, algumas delas para uma avaliação formativa e/ou sumativa mais formal, sendo vários os aspetos envolvidos, discutidos e negociados com os alunos – tais como a duração, o número de questões, existência ou não de consulta. A autoavaliação dos alunos é outra pedra basilar da minha prática. O objetivo é torná-los mais participativos, conscientes e responsáveis nas suas aprendizagens em momentos de avaliação, sendo solicitados,

entre outros, trabalhos de campo (e.g., recolha de materiais) e trabalhos de pesquisa, que são levados a cabo de forma individual ou em grupo.

Participação na escola e relação com a comunidade

A escola é uma entidade dinâmica em constante transformação, por isso, é necessário entender o conceito que lhe está inerente para que se possa manter uma relação de respeito, cooperação e trabalho para atingir objetivos comuns. De acordo com Formosinho, Fernandes e Lima (1988), o conceito de comunidade educativa é

o conjunto do pessoal docente e não docente de uma Escola ou Centro Educativo e os seus alunos e encarregados de educação e respetivas associações (...) São ainda parte da comunidade educativa, os representantes das organizações e associações que desenvolvam atividades sociais, económicas, culturais e científicas e estejam interessadas no processo educativo.

Considerando o referido por Formosinho et al., (1988), a minha ligação com a comunidade educativa, assenta numa relação cordial, tranquila e pacífica com todos os intervenientes da comunidade escolar. Sempre manifestei uma atitude participativa e cooperante relativamente à projetos e atividades realizadas no âmbito da comunidade. Como diretora de turma ou professora titular da turma, sempre estabeleci e fomentei relações cordiais com os encarregados de educação, promotoras de um maior envolvimento dos próprios na vida escolar dos seus educandos e nas atividades promovidas pela escola. No que concerne o contributo para a realização dos objetivos e metas do Projetos Educativos e Planos Anuais de Atividades (PAA), tenho participado em todas as atividades organizadas pelos grupos de Inglês e de Língua Portuguesa e em atividades do Departamento de Línguas, previstas nos PAA. Contam com a minha participação os projetos de outros departamentos e de outros ciclos, na procura de superação dos objetivos delineados e promoção da interdisciplinaridade.

Como membro integrante da Comunidade Educativa, participo nas mais diversas reuniões dos contextos em que me encontro envolvida (e.g., Departamento de Línguas; gerais; Conselho Executivo; vigilância de exames; Conselhos de Turma). Procuo estar presente de uma forma ativa, dando o meu parecer nos assuntos em discussão, pedindo esclarecimento e apresentando propostas. Essa participação na comunidade educativa sustenta-se numa filosofia de trabalho considerando a partilha, discussão e reflexão com

os colegas como um dos aspetos essenciais para a melhoria das práticas e dos resultados dos alunos (para além da partilha de materiais e experiências educativas). Tal como referem, por exemplo Nye, Konstantopoulos e Hedges (2004), somos nós, os professores, os maiores responsáveis pelas aprendizagens e resultados dos alunos. Assim, para além de uma integração e envolvimento na comunidade educativa exterior à escola, é também essencial promover uma discussão no seio desta, para melhorar a nossa própria prática, almejando contribuir, conjuntamente, para a melhoria dos resultados dos alunos (nos seus mais diversos níveis).

Capítulo 2

Análise pessoal e balanço sobre a atividade letiva e não letiva desenvolvidas

Durante todos os anos de atividade profissional, cumpro integralmente o serviço letivo, sou, por norma, assídua e pontual, desempenhando com a devida responsabilidade todas as tarefas não letivas para as quais sou designada/convocada. Procuo desenvolver todas as atividades com o maior empenho e dedicação, sempre com o intuito de obter dos meus alunos os melhores resultados académicos (e também a nível de desenvolvimento de competências pessoais e de relação interpessoal), prevenindo o abandono escolar, proporcionando um bom ambiente em sala de aula e na escola. Como membro pertencente do Departamento de Línguas, tenho por hábito participar nas atividades que este desenvolve, sendo algumas delas propostas por mim.

Considero excelente a relação estabelecida com os meus alunos, colegas e com a comunidade escolar no geral, o que tem contribuído para uma colaboração afinçada, e recíproca, com e entre colegas. Considero que essa relação, para além de favorecer um bom ambiente de trabalho, contribui, também, para trabalhar de forma mais profícua, no sentido de alcançar os objetivos de aprendizagem (e resultados) estabelecidos.

No que concerne os alunos que por norma se desmotivam perante as atividades letivas, esforço-me para promover a motivação e o reforço positivo naqueles que revelam alguns problemas comportamentais. Uso a via diplomática e o respeito mútuo para controlar as situações menos fáceis e posso dizer que tenho casos de verdadeiro sucesso. Sou sempre educadora e amiga de todos os alunos, procurando encontrar o balanço entre a disciplina na sala de aula e o respeito, quer dos alunos para comigo quer vice-versa, quer entre eles. A atitude positiva com que sempre encarei as dificuldades que vão surgindo e a forma de as ultrapassar, contribuindo para um ensino e educação para a cidadania, tem vindo a permitir que os alunos se transformem em cidadãos mais ativos e participativos. Reconhecidamente, isto tem um impacto em todos os demais intervenientes no contexto educativo – também na minha própria forma de encarar o mundo e a atuação docente vai sendo alterada. A disponibilidade constante para os alunos transforma-se numa atenção às situações específicas de cada um, quer a nível

académico quer pessoal, pelo que procuro estabelecer e manter uma relação de proximidade que estimule a vontade de aprender e de crescer enquanto indivíduos.

Como docente, até ao momento, de língua portuguesa e inglesa, tento sempre promover o sucesso escolar, em busca da rentabilização de todas as potencialidades dos alunos, tendo particular atenção (e cuidado) com a utilização adequada da linguagem, investindo num ensino diferenciado, adequando aos currículos, às características e necessidades dos alunos e às condições do meio. Os meus alunos participaram com sucesso em projetos realizados nas diversas escolas onde lecionei, contemplando a interdisciplinaridade, principalmente entre a Formação Cívica (extinta neste momento), Língua Portuguesa, Educação Física e a iniciação à Informática. Segundo ROLDÃO (1999, cit. por LOPES, 2006, p. 74), o que se pretende “ (...) é que a aprendizagem seja significativa e que tenha sentido para quem a recebe. É encontrar os pontos de contacto, de união entre as diferentes disciplinas. Assim, articular o currículo é adaptá-lo (...) vertical e horizontalmente.”

Dado que os recursos materiais presentes na escola são pouco diversificados e, muitas vezes, insuficientes, é importante complementar e colmatar as lacunas com materiais construídos e/ou adquiridos por mim. Na generalidade, os alunos mostram interesse pelas aulas e têm obtido resultados muito positivos nas suas aquisições de conhecimento.

Formação contínua e desenvolvimento profissional

O desenvolvimento profissional do professor é algo que vai sendo conseguido ao longo da sua atuação docente e, segundo Ribeiro (2013) tem como génese a própria formação inicial. A esse desenvolvimento, tal como refere Ponte (2001), encontra-se associada uma aprendizagem que (deverá ser) construída ativamente pelo professor e que, conseqüentemente, é individual e pessoal, sendo, portanto, um processo de dentro para fora, pois “ninguém muda sem querer ser mudado”. Nesse sentido, a atualização dos conhecimentos científicos e pedagógicos inerentes à atividade profissional foram sempre uma das minhas prioridades. O facto de assumir esta importância resulta de um reconhecimento de que o trabalho docente é legitimado por um saber específico e pela própria autonomia do professor, sendo essencial uma reflexão e atualização constante que conduza a uma permanente reconstrução de saberes, levando a uma melhoria das

práticas. Antunes (2001) refere que só é possível estimular e desenvolver as competências nos alunos com uma mudança expressiva na atuação do professor. É da sua responsabilidade uma educação permanente para adquirir as competências a ser usadas, fortalecidas, enriquecidas por pesquisas, leituras, estudos, debates e cursos, porém, “a mais infável e imprescindível competência é a do próprio professor em administrar sua formação continuada, com enriquecimento diário” (Antunes, 2001, p. 78).

O conhecimento profissional do professor corresponde a um conjunto de saberes necessários ao desempenho da atividade docente, que envolve competências curriculares e conhecimentos didáticos dos conteúdos e dos processos de ensino. É, portanto, e como refere Ribeiro (2010, p. 59), encarado como algo que se (re)constrói, (re)adequa e (re)elabora ao longo do tempo, sendo influenciado por um vasto conjunto de fatores, onde as experiências com que cada um se confronta assumem um papel de destaque. Assim sendo, esse conhecimento terá, entre outros aspetos, de ser adequado aos alunos e ao contexto social e escolar, de modo a que seja possível efetuar uma adequação curricular, correspondendo esta ao “conjunto articulado de procedimentos pedagógico-didáticos que visam tornar acessíveis e significativos, para os alunos em situações e contextos diferentes, os conteúdos de aprendizagem propostos num dado plano curricular” (Roldão, 1999, p. 58).

Desta forma, é fundamental a constante atualização desse conhecimento e reflexão sobre o mesmo e sobre a prática. A reflexividade tem um poder generativo, pois pode promover conhecimentos, explicações, descobertas e soluções para os problemas que se possam apresentar na e para a prática (Schön, 1983, 1987). A reflexão (e discussão associada) envolve, assim, um processo que poderá permitir enriquecer o reportório do professor, dando-lhe a possibilidade de lidar e solucionar mais eficazmente os problemas que enfrenta ao longo da sua docência. Este processo reflexivo pode ser reforçado se existir um ambiente propício, como por exemplo, um grupo colaborativo onde se possa potenciar o enriquecimento da reflexão individual (Climent & Carrillo, 2003). Esta equipa de reflexão funciona como o espaço onde se colocam e discutem as questões que resultam da prática, onde se sentem novas necessidades e se constroem novos conhecimentos (Serrazina, 1999).

Nesta linha de pensamento, é de referir que as ações de formação sobre as várias temáticas que tenho vindo a realizar, têm sido uma mais-valia na aquisição de conhecimentos que me permitem atualizar e dinamizar a minha prática. Estas

contribuíram para um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz, bem como para uma formação integral dos alunos. A necessidade constante de saber mais (e de formas diferentes) aliada ao facto de encontrar cada vez mais alunos com necessidades específicas e até mesmo especiais (tanto a nível cognitivo, motor ou emocional) e de sentir uma vontade e responsabilidade de os ajudar a desenvolver as competências e saberes diversos, levou-me a frequentar o Mestrado de Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor na ESEC da Universidade do Algarve. Já terminei o 1.º ano curricular e estou neste momento a trabalhar, em sala de aula, num projeto de intervenção pedagógica com um aluno com o diagnóstico do Espectro do Autismo. Por perceber que continuavam a existir lacunas em algumas áreas do meu conhecimento, nomeadamente na área da Matemática, resolvi inscrever-me no Mestrado em Educação Básica para fazer face à polivalência e exigência cada vez mais frequente no ensino e responder mais eficazmente às necessidades reais dos alunos. Estas lacunas posicionam-se mais na área da Matemática, uma vez que o conhecimento que se adquire nas universidades e em muitas das ações de formação, não parece suficiente para esclarecer as dúvidas de como trabalhar os conteúdos matemáticos com os alunos de modo a que estes sintam a Matemática como algo essencial nas suas vidas.

No futuro, pretendo continuar a investir na minha formação para poder acompanhar a evolução pedagógica, curricular e científica, sempre perspetivando o sucesso dos alunos e a melhoria da minha própria atuação pedagógica. A presente reflexão apresenta-se como um elemento muito enriquecedor para a minha prática, pois sempre que refletimos sobre aquilo que fazemos, damos um passo em frente tanto no desenvolvimento pessoal como profissional. Sinto que, apesar de todo o meu empenho e vontade férrea de participar na construção de conhecimento dos meus alunos, posso sempre fazer mais e melhor, marcando a diferença na vida destas crianças que serão os Homens de amanhã. Por isso, é essencial a contribuição de toda a comunidade educativa, pois só trabalhando em equipa se pode ajudar às crianças e jovens a tornar-se confiantes e a aumentar o seu potencial de modo a evoluir para adultos autónomos, criativos e responsáveis, tendo sempre presente o espírito de cidadania.

Capítulo 3

Algumas notas teóricas

Neste capítulo apresento o enquadramento teórico, começando por traçar primeiramente a relação entre a Organização e tratamento de dados e a cidadania, seguida de uma secção onde será abordado o tema em questão no Programa de Matemática do Ensino Básico⁴ e, por fim, o papel do conhecimento do professor na e para a prática.

Organização e tratamento de dados e a cidadania

Todos os dias, na comunicação social, surgem dados estatísticos nos mais variados contextos sociais, tais como política, desporto ou educação. Deste modo, é crucial para a sociedade atual saber lê-los, compreendê-los e interpretá-los. Como referem Martins e Ponte (2010, p. 7), saber ler e interpretar os números e gráficos no dia-a-dia é tão importante como foi importante para os nossos antepassados aprender a ler e a contar. Essa importância era já mencionada por Shulte e Smart (1992) ao referirem que os temas de estatística e probabilidades devem ser trabalhados em contexto escolar. Estes são motivantes na medida em que permitem lidar com a incerteza e, desse modo, ajudam a uma compreensão mais eficaz dos argumentos estatísticos, diferenciam as utilizações corretas das incorretas e permitem a aplicação transversal de outros temas matemáticos.

Consequentemente, considero que a Otd é um tema que deve ser integrado na educação dos alunos logo nos primeiros anos de escolaridade e ser aprofundado ao longo dos níveis escolares, para que estes possam vir a ser cidadãos informados, reflexivos, responsáveis, autónomos, interventivos e críticos. Segundo Ponte et al (2007),

Para que a informação possa ser compreendida é cada vez mais necessário que os alunos comecem desde cedo a lidar com esses termos

⁴ É de salientar que na altura em que os dados foram recolhidos se encontrava em vigor o Programa de 2007.

e representações e a desenvolver progressivamente a capacidade não só de interpretar, como de seleccionar e criticar a informação que recebem. Por isso, nos quatro primeiros anos de escolaridade, os alunos devem ter a oportunidade de realizar experiências que envolvam organização e tratamento de dados. (Ponte et al., 2007, p. 26)

No âmbito dessa aprendizagem estatística, Waits (1993) afirma que a representação gráfica faculta um clima integrador de representações numéricas, gráficas e simbólicas de relações matemáticas. Ao visualizá-las simultaneamente, as crianças compreendem a relação que existe entre os valores numa tabela, a função dos símbolos relativamente à mesma e a sua correspondente representação gráfica, relacionando ideias e conhecimentos. Este autor defende ainda que as crianças e os jovens entendem mais facilmente os conceitos se estes aparecem apresentados através de esquemas simbólicos ou gráficos. De acordo com Daru (1985), a representação gráfica permite que a coleção de dados seja mais significativa e evidencie mais claramente as informações que a representação em tabela ou numérica parece ocultar à primeira vista. Ashlock, Johnson, Wilson e Jones (1983), salientam que as tabelas e os gráficos auxiliam na organização e apresentação da informação de uma forma mais clara e defendem que o estudo dos gráficos deve ser iniciado logo que a criança comece a conhecer-se a si próprio, a conhecer a família e a escola, ou a reconhecer outra informação, tal como a data de aniversário, o número de elementos da família, a cor do cabelo, a altura, entre outros. Os gráficos devem ser trabalhados, discutidos, contados e comparados. Estes autores ressaltam, ainda, que as tabelas e os gráficos apresentam a informação de uma forma clara e organizada. Indicam também a existência de várias razões para que as crianças comecem o estudo desta temática:

i) os gráficos e os dados ocupam um lugar importante nos órgãos de comunicação social; ii) os gráficos são um meio simples, poderoso de apresentar dados de uma forma condensada, compreensível e interessante para as crianças; iii) a habilidade de resolver problemas é desenvolvida, porque as crianças envolvem-se na recolha de dados, na organização, na apresentação e na avaliação crítica dos resultados; iv) as outras capacidades matemáticas, como contar, medir, seriar, ordenar, podem ser reforçadas; v) a motivação aumenta e progride quando colecionam e organizam dados, quando os analisam e comunicam oralmente ou por escrito os resultados. (Ashlock et al., 1983)

Referem, ainda, que as crianças entendem e interpretam melhor os gráficos se forem eles a recolher os dados e a organizá-los.

Por outro lado, Bertin (1987) ressalta que as crianças têm uma atitude positiva perante os gráficos e normalmente apresentam-se motivados no seu estudo. Contudo, o tratamento gráfico requer uma pedagogia específica que muitos docentes não estão habituados ou preparados para aplicar com os alunos (e.g. Bright e Hoeffner, 1993; Arteaga, 2010), logo, isto implica dificuldades ao nível daquele que ensina. Bertin (1987) defende que para que estas dificuldades sejam superadas é imprescindível que o professor discuta com os seus alunos todos os procedimentos e passos que envolvem o trabalho com gráficos, que seja preciso e muito metódico.

O tema de Otd deve iniciar-se no nível básico da educação, encontrando-se incluído, ainda que de forma implícita, logo desde o Pré-Escolar (DEB, 1997), iniciando-se formalmente a sua abordagem no 1.º ano de escolaridade, abordagem essa que vai sendo aprofundada ao longo de todo percurso escolar. Este tema foi integrado, pela primeira vez, no Programa da Matemática do Ensino Básico (PMEB) em 2007 (Ponte, et al., 2007). Até então existia apenas uma referência à Estatística, sendo esta encarada e abordada de forma implícita e integrada nos outros temas (DEB, 1991a,b,c). No PMEB surge nos três ciclos como um dos seus 4 temas, em pé de igualdade com a Geometria, Números e Operações e Álgebra. No que concerne ao 1.º ciclo a Otd, o PMEB de 2007 refere que

O tema Organização e tratamento de dados merece destaque neste programa e é explicitamente referido nos três ciclos, incluindo as duas etapas do 1.º ciclo. O presente programa vai mais longe que o anterior na complexidade dos conjuntos de dados a analisar, nas medidas de tendência central e de dispersão a usar, nas formas de representação de dados a aprender e no trabalho de planeamento, concretização e análise de resultados de estudos estatísticos (p.7).

Esta alteração veio proporcionar aos alunos oportunidade de desenvolverem de forma mais consciente e explícita a sua capacidade de ler e interpretar os diferentes tipos de dados apresentados em tabelas ou gráficos, mas sobretudo de os recolher, organizar, tratar, representar e interpretar num contexto que lhes é familiar e que estes geralmente dominam.

O Programa do Ensino Básico de Matemática foi reformulado em 2013 e, no que se refere à Otd, este salienta que é necessário ir um pouco mais longe do que a recolha, tratamento e apresentação dos dados e fornecer aos alunos algum vocabulário matemático mais específico, nomeadamente apresentar noções de frequência absoluta

no 3.º ano, frequência relativa e representação dos números racionais sob forma de percentagem no 4.º ano,

No domínio Organização e Tratamento de Dados é dada ênfase a diversos processos que permitem repertoriar e interpretar informação recolhida em contextos variados, aproveitando-se para fornecer algum vocabulário básico da Teoria dos Conjuntos, necessário à compreensão dos procedimentos efetuados. No 3.º ano é apresentada a noção de frequência absoluta e, no 4.º ano, a de frequência relativa bem como a representação de números racionais sob forma de percentagem. (DEB, 2013, p 6).

Organização e tratamento de dados no Programa de Matemática do Ensino Básico

O PMEB é uma reformulação do Programa de Matemática do Ensino Básico que estava em vigor desde 1991 (DEB, 1991). Esta reformulação resultou num único documento que comporta, para cada um dos ciclos do ensino básico, todos os objetivos, os temas matemáticos, as orientações metodológicas e os aspetos ligados à gestão curricular e à avaliação. Os autores (Ponte et al., 2007) referem que este programa tem duas finalidades fundamentais que consideram alguns dos resultados da investigação realizada no âmbito da educação matemática: (i) promover a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática e o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados; (ii) desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência (Ponte et al., 2007, p. 3).

O tema Otd aparece, agora, no PMEB, definido por etapas diferentes. No 1.º ciclo, a primeira etapa corresponde ao 1.º e 2.º anos, onde o tópico relevante é a representação e interpretação de dados, que se subdivide em: leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos; classificação de dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll; tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas. A segunda etapa deste ciclo corresponde ao 3.º e 4.º anos e o tópico principal é a “representação e interpretação de dados e situações aleatórias”, desenvolvendo-se a leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos, gráficos de barras, moda e situações aleatórias.

No 2.º ciclo, os alunos vão aprofundar os conhecimentos que adquiriram com a experiência de recolha e organização de dados qualitativos e quantitativos discretos,

realizando estudos relacionados com o tópico “representação e interpretação de dados”, designadamente formulando questões, trabalhando a natureza dos dados, tabelas de frequências absolutas e relativas, gráficos de barras, circulares, de linha e diagramas de caule-e-folhas; média aritmética e extremos e amplitude.

No 3.º ciclo, o reportório é alargado no que diz respeito às medidas estatísticas – incluindo o estudo da mediana, quartis e amplitude interquartis – e das formas de representação de dados – com os diagramas de extremos e quartis (Ponte & Serrazina, 2007). Os tópicos do Programa enquadram o planeamento estatístico, incluindo a especificação do problema, recolha de dados, população e amostra; tratamento de dados que abrange organização, análise e interpretação de dados – histograma, medidas de localização e dispersão, discussão de resultados; probabilidade que envolve noção de fenómeno aleatório e de experiência aleatória, noção e cálculo da probabilidade de um acontecimento. (Esta sequência de aprendizagem na área do Otd continua no Ensino Secundário e nalguns casos prossegue no Ensino Superior).

Para além do tipo de organização considerada no PMEB, é referida também a importância de serem os alunos, sob a orientação do professor, a planear a recolha dos dados necessários, para dar resposta às suas questões, nomeadamente sob a forma de pequenos projetos de investigação de preferência em contextos reais. Refere ainda que estes dados serão depois tratados e que esse tratamento dará algumas respostas e provocará, eventualmente, novas questões. O professor deverá articular o estudo ou o conhecimento adquirido com outras disciplinas, interesses dos alunos ou temas da realidade atual, de modo a dar mais motivação e sentido à investigação ou estudo efetuado. “Ao levarem a cabo pequenos estudos estatísticos, trabalhando em grupo, os alunos desenvolvem o espírito de iniciativa e autonomia, e enriquecem as suas interações com os colegas” (Ponte & Serrazina, 2007, p. 59).

O PMEB de 2013 não faz referências específicas à metodologia que deve servir de orientação ao professor e apenas refere que “...as escolas e os professores devem decidir quais as metodologias e os recursos mais adequados para auxiliar os seus alunos a alcançar os desempenhos definidos nas Metas Curriculares (PMEB, 2013, p. 28), e refere ainda que

[...] no domínio Organização e Tratamento de Dados é dada ênfase a diversos processos que permitem repertoriar e interpretar informação recolhida em contextos variados, aproveitando-se para fornecer algum vocabulário básico da Teoria dos Conjuntos, necessário à compreensão dos procedimentos efetuados. No 3.º ano é apresentada a

noção de frequência absoluta e, no 4.º ano, a de frequência relativa bem como a representação de números racionais sob forma de percentagem (PMEB, 2013, p. 6).

O papel do conhecimento do professor na e para a prática

Ao longo dos anos, o papel do professor tem vindo a mudar, ou seja, alguns professores têm tentado, entre outros aspetos, ser mais atentos, orientando os alunos para que estes reflitam acerca das questões que são lançadas e sobre as estratégias de resolução. Segundo Caseiro (2010, p. 8), “o professor tem um papel crucial na criação e manutenção de um ambiente de sala de aula com qualidade matemática”. Contudo, muitos professores, ainda recorrem a um tipo de aula expositivo baseado na transmissão de conhecimento. Este tipo de aula cria no docente a expectativa que o aluno fará os exercícios propostos e da forma como ele próprio o exemplificou anteriormente, reproduzindo, assim, o modelo de solução apresentada, correspondendo a um modelo de entrega.

Atualmente preconiza-se uma abordagem algo distinta que se afasta da tradicional, onde o professor assume o papel fundamental e atua como um expositor e transmissor de conhecimentos. De acordo com Guerreiro (2011):

O professor, na sua prática letiva, não só emite informações como inclui, nas suas mensagens, o seu interesse, motivação e energia, isto é, o seu modo de ser e entender a realidade e o ensino-aprendizagem da matemática. É esta informação personalizada que chega aos alunos, os quais, por sua vez, reinterpretem as mensagens do professor e dos outros alunos segundo o seu próprio processo de assimilação de significados. (p. 79)

Esta abordagem, não só valoriza o trabalho individual e de grupo, como assume a exploração e discussão dos trabalhos, respostas e comentários dos alunos como uma forma de promover aprendizagens compreensivas. Dessa forma, torna-se possível explorar com os alunos os erros que se cometem, saber o porquê dos mesmos e discutir os motivos que os sustentam, causando no aluno uma atitude reflexiva, crítica e ativa na sala de aula, responsabilizando-os pelas aprendizagens tanto individuais como grupais (Sebastião e Ribeiro, 2009)

Formar, educar e dirigir gerações futuras não é tarefa fácil, pois o professor tem de lidar com diversas pessoas, com personalidades, opiniões e perspetivas diferentes.

Esse é o verdadeiro papel do professor, dar conta dessas particularidades e canalizá-las num sentido construtivo, respeitando sempre o indivíduo com quem está a trabalhar e tentar que esse descubra as suas capacidades. De acordo com Ribeiro e Martins (2011), o conhecimento profissional do professor é algo complexo, podendo ser encarado através de uma panóplia de perspectivas e constituído por vários domínios. A maioria das perspectivas é fundamentada nos trabalhos de Shulman (1986; 1987) “e na sua conceptualização de conhecimento do conteúdo e didático do conteúdo.” Para este autor, o conhecimento do professor divide-se em sete categorias: (1) conhecimento do conteúdo; (2) conhecimento pedagógico; (3) conhecimento curricular; (4) conhecimento pedagógico do conteúdo; (5) conhecimento dos alunos e das suas características; (6) conhecimento de contextos educativos; (7) conhecimento de fins educacionais, propósitos e valores e seus fundamentos filosóficos e históricos. Dentro destas, três delas são consideradas as essenciais, pois relacionam-se diretamente com os conteúdos a abordar (Shulman, 1986):

i) Conhecimento de conteúdo: “refere-se à quantidade e organização de conhecimento em si na mente do professor” (p. 9);

ii) Conhecimento didático de conteúdo:

é o conhecimento de conteúdo pedagógico, que vai além do conhecimento do assunto por si só para a dimensão do conhecimento para o ensino. Dentro da categoria do conhecimento de conteúdo são incluídas...as formas mais úteis de representar essas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos, explicações, e demonstrações - numa palavra, as maneiras de representar e formular um assunto que o tornam compreensível para os outros. (p. 9)

iii) Conhecimento curricular: “ é conhecimento representado pelos programas desenhados para ensinar um determinado assunto ou tópico a um nível definido, a variedade de materiais didáticos disponíveis em relação a esses programas...” (p. 10)

Ao longo dos seus trabalhos, Shulman refere que os professores iniciam sempre a sua carreira com algum nível de conhecimento do conteúdo que lecionam e que esse conhecimento pedagógico vai sofrendo processos de transformação e o professor vai-se tornando um especialista no assunto. Shulman (1986, p. 14) refere que como Aristóteles, ele defende que o teste definitivo da compreensão assenta na habilidade de transformar o seu próprio conhecimento em ensinamento. Logo ” Aqueles que podem, fazem. Aqueles que compreendem, ensinam.” Refletindo sobre este pensamento,

pode-se concluir que para ensinar, o professor de Otd tem que deter um conhecimento que lhe permita entender os conteúdos para si próprio, para posteriormente poder torná-los compreensíveis aos demais (alunos).

No processo de recolha e organização de dados encontra-se, quase sempre, envolvida a construção de uma tabela ou um gráfico, de modo a visualizar a situação e analisar mais facilmente os dados recolhidos. Os dados podem ser apresentados de diversas formas, dependendo das questões a que se quer responder. Para que essa análise seja feita de forma correta, é necessário que estes gráficos e tabelas sejam elaborados seguindo algumas normas/regras básicas, que o professor deve dominar. Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) referem que os gráficos e as tabelas não devem ser constituídos como um fim em si mesmo, mas como um forma de comunicar o pensamento ou para investigar e comparar dados. Apesar da interpretação e compreensão dos dados ser primordial, é extremamente importante não descurar a sua construção. Caseiro (2010) refere que alguns dos professores de 1.º ciclo do ensino básico têm consciência das suas dificuldades acerca deste tema em geral. Assim, é importante para um professor que irá abordar o tema, discutir e refletir acerca do seu conhecimento sobre, entre outros: como se organizam, tratam e representam dados em tabelas (registo e *tally chart*) e gráficos (pictograma e gráfico de barras); que tipo de gráfico se poderá realizar, dependendo da questão de partida (e dos dados recolhidos); o que corresponderá a uma representação matematicamente adequada para cada uma das situações a explorar; de que forma se poderão relacionar diferentes representações de um mesmo conjunto de dados, para que os alunos entendam o que fazem e porque o fazem (Ribeiro & Martins, 2010; 2011). Estes conhecimentos permitir-lhe-ão, por um lado atribuir sentido às resoluções dos alunos, mesmo as mais alternativas, e aos seus comentários (Ribeiro, Mellone & Jakobsen, 2013; Jakobsen, Mellone & Ribeiro, 2014), por outro, antecipar as dificuldades/facilidades que estes possam apresentar e preparar formas de as colmatar.

Shulman (1986, p. 13-14) refere que o teste definitivo para confirmar a compreensão de um assunto é a capacidade para o ensinar, transformando a sabedoria em ensino. Daí dizer-se que apenas sendo capaz de transformar o seu conhecimento em conhecimento de outros (com efetiva compreensão), o professor estará a desenvolver e a cumprir o seu papel tanto ao nível da exploração dos conteúdos como da formação do indivíduo.

Em sala de aula, o professor deverá estar consciente de todo o conhecimento implicado no desenvolvimento do tema envolvente e dominá-lo. Este saber é de extrema importância para poder atender às dificuldades dos alunos, por exemplo, saber o que é uma tabela, o que é um *tally chart*, o que é um gráfico de barras, um gráfico de caule-e-folha, um pictograma, como se constroem, quais as suas características e objetivos. Assim, o professor deverá dominar noções como as exemplificadas:

A **Tabela** é um quadro com informações dispostas em linhas e colunas. O principal objetivo das tabelas é organizar dados e representá-los graficamente, fornecendo uma rápida e eficaz informação visual.

O **Tally chart** é uma tabela de representação muito simples, que se constrói a partir do conjunto de dados ou durante ou, até mesmo, a partir do processo de recolha (Martins & Ponte, 2011, p.48) e que a contagem se processa em tracinhos, com contagens de 5 em 5.

O **gráfico de barras** corresponde a um gráfico constituído por barras que têm a altura proporcional ao número de casos ou categorias observados. As barras devem ser igualmente espaçadas. Este gráfico assenta em dois eixos, um horizontal (onde se assinalam as categorias de forma arbitrária), outro vertical (onde se marcam as frequências). O gráfico de barras pode ser horizontal ou vertical e este tem uma leitura mais direta e rápida do que a tabela, verificando-se qual a categoria de maior ou menor frequência de uma forma quase imediata (Martins & Loura, 2007).

O **pictograma** nada mais é do que um gráfico de barras em que se substitui os retângulos por imagens/símbolos alegóricos relacionados com o tema da série de dados. A cada imagem/símbolo corresponde um determinado número/ conjunto da variável, sendo que os primeiros têm de ser iguais para cada número ou conjunto da variável. Uma das vantagens em relação ao gráfico de barras é o facto de ser mais atrativo em termos de visualização.

O **gráfico caule-e-folha** é um tipo de representação que se situa entre o gráfico e a tabela, e que depois de preenchida pode ser transformada em gráfico de barras, bastando para isso desenhar as barras no lugar onde estão representados os números. Na generalidade, a diferença entre um gráfico de barras e um diagrama de caule-e-folha é que este representa os valores reais da amostra e é baseado num par de dígitos adjacentes que divide cada dado do conjunto em duas partes, o caule e a folha. Estes colocam-se num lado e no outro do traço vertical, seguindo uma determinada ordem: do lado do caule colocam as dezenas na vertical, da menor para a maior e no lado das

folhas colocam-se as unidades na horizontal da maior para a menor (Martins & Loura, 2007).

O professor deverá saber qual das representações é a mais adequada para apresentar os dados qualitativos e os quantitativos contínuos e discretos, e deverá, ainda, dominar todos os saberes relacionados. Contudo, estes saberes deverão ser trabalhados integrados num contexto que permita o desenvolvimento do raciocínio matemático. O docente deverá manter-se atualizado para poder fazer face a um ensino-aprendizagem cada vez mais exigente e complexo, pois é “... um processo que requer o envolvimento dos alunos em atividades significativas e que é fortemente influenciado pela cultura da sala de aula...” (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999, p. 28). Isto implica um planeamento cuidado por parte do professor, que deve estabelecer objetivos concretos, partindo dos conhecimentos prévios dos alunos; criar situações de aprendizagem diversificada, onde estejam presentes reflexões e discussões sobre esses conhecimentos e essas experiências, incentivando os alunos a apresentar exemplos que vão complementar as descobertas feitas inicialmente, de modo a desenvolver a capacidade reflexiva destes e ao mesmo tempo promover o trabalho autónomo (Whinin, 2004). Ribeiro (2005, p. 31) refere que o conhecimento profissional do professor tem mais notoriedade “no âmbito do saber em ação”, logo o professor deverá “manter-se atualizado e colaborar nas trocas de experiências com os seus pares”, contudo, deverá ele próprio organizar o trabalho dos seus alunos de acordo com os objetivos traçados, dependendo disso “do seu estilo pessoal, das características da turma e das necessidades individuais de cada aluno.” (Este é um dos motivos que sustenta o facto de que as tarefas propostas aos alunos, no âmbito deste trabalho, tenham sido planeadas, de modo a inclui-los em todos os momentos e inseridas num contexto que envolveu uma investigação estatística, com base no ciclo investigativo.)

Uma investigação estatística processa-se (idealmente deverá processar-se) em quatro etapas sucessivas e interligadas, envolvendo em cada uma, aspetos específicos de raciocínio e de pensamento. Estas surgem referenciadas no PMEB (DEB, 1990; Ponte et al., 2007), e são indicadas como tarefas apropriadas para serem realizadas com os alunos do 1.º ciclo, tanto na área da Matemática como do Estudo do Meio. Por outro lado, o Programa da Matemática de 2013 (MEC, 2013) refere que devem ser considerados diferentes contextos e diferentes processos que permitam interpretar e comunicar a informação recolhida e delega no professor a autonomia para orientar as tarefas que levem ao conhecimento estatístico do aluno.

O Programa do 1.º Ciclo de 1990 recomendava:

Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação. Seleccionar diferentes fontes de informação (orais, escritas, observação... etc.) e utilizar diversas formas de recolha e de tratamento de dados simples (entrevistas, inquéritos, cartazes, gráficos, tabelas). (DEB, 1990, p. 103)

Por outro lado, no âmbito da Matemática, o Programa refere “Recolher dados simples e organizá-los de forma pessoal recorrendo a diferentes tipos de representação.” (p. 173)

O PMEB (2007) propõe “Desenvolver nos alunos a capacidade de ler e interpretar dados organizados na forma de tabelas e gráficos, assim como de os recolher, organizar e representar, com o fim de resolver problemas em contextos variados, relacionados com o seu quotidiano.” (p. 26).

Na primeira etapa do ciclo investigativo, “Formulação de Questões”, são enunciadas questões que deverão ser adequadas e de natureza estatística, e que envolvam variabilidade nos dados. Na segunda etapa, são recolhidos os dados, seguindo um plano previamente definido e são eleitas técnicas de recolha de dados. Na terceira etapa, os últimos são analisados. Esta parte do processo inicia-se pela escolha mais apropriada da representação, considerando a natureza dos dados e o seu propósito. Por exemplo, determinam-se medidas estatísticas, de localização, dispersão ou/e associação. Pretende-se, assim, delinear a tendência central e a variabilidade dos dados, podendo abranger a procura de regularidades, a identificação de diferença entre os dados e distribuição de probabilidades. Na última etapa são interpretados os dados, procurando responder à questão proposta. Tiram-se conclusões relativas aos dados, fazem-se generalizações e elaboram-se possíveis questões que podem servir de base a uma nova ou novas investigações.

Fazendo um brevíário, todas estas etapas que sustentam o ciclo investigativo, devem ser bem trabalhadas, para que os alunos desenvolvam o seu pensamento estatístico, raciocínio e literacia estatísticos. Pode-se dizer que o pensamento estatístico, que suporta o raciocínio é intuitivo, informal e implícito. Contrariamente, o raciocínio estatístico implica um processo explícito onde os factos são identificados, são estabelecidas relações e tiram-se ilações e/ou conclusões. A literacia estatística é a

capacidade de interpretar a informação, avaliar a credibilidade e produzir nova informação.

Capítulo 4

Problemática, objetivos e método

Neste capítulo apresento a problemática, as razões que determinam a escolha deste tema e menciono a questão orientadora da investigação. Seguidamente, refiro os objetivos gerais e específicos que orientam o estudo na área do Otd, bem como a caracterização do trabalho.

Problemática, objetivo de estudo e questão de partida

A Estatística, nomeadamente a Otd, é um tema que sempre me suscitou interesse, porque está cada vez mais presente em todos os contextos da sociedade contemporânea, uma vez que muita da informação a que temos acesso é apresentada em tabelas e gráficos. Este facto faz com que a Otd seja um tema que todos os cidadãos devam dominar, pois para compreender e utilizar a informação estatística, estes devem ser capazes de a analisar e interpretar, logo, e só deste modo, podem participar ativa, responsável e conscientemente no desenvolvimento e progresso da sociedade. Portanto, dada a importância e utilidade deste tema, faz todo o sentido que o seu estudo seja iniciado logo nos primeiros anos de escolaridade e aprofundado ao longo dos ciclos para que os alunos desenvolvam competências de análise e sentido crítico. Por outro lado, como professora do ensino básico, tenho detetado dificuldades semelhantes nos alunos quando trabalhamos este tópico, especialmente no 3.º e 4.º anos, principalmente quando o trabalho envolve todo o processo, isto é quando os alunos têm que recolher, tratar, organizar, interpretar e comunicar os dados. Por tudo isso, a presente investigação procurou criar um contexto que fosse do interesse dos alunos, que se relacionasse com o seu dia-a-dia e que nos levasse a perceber se os alunos no final do 1.º ciclo continuam a evidenciar as mesmas lacunas/dificuldades ou se, de facto, adquiriram as competências que envolvem todo o processo, desde a recolha dos dados à comunicação dos resultados.

Este trabalho baseia-se numa proposta de intervenção didática numa turma 4.º ano e tem como foco um dos temas do PMEB, em particular de Otd, e as suas possíveis relações com a área do Estudo do Meio, considerando o que se encontra expresso no PMEB (2007) e no Programa de Estudo do Meio (DEB/ME, 2004)⁵. Este estudo exploratório (Arnal, Ríncon & Latorre, 2001) tem por intuito obter uma compreensão mais profunda sobre como os alunos utilizam conhecimentos matemáticos (leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos) numa atividade de carácter investigativo de Estudo do Meio e de que forma (s) os relacionam com as suas práticas de cidadania. Em particular, preocupamo-nos com aspetos relativos a: como recolhem os dados; como os organizam; como os tratam; como os representam em tabelas e gráficos; se formulam, ou não, questões relacionadas com a informação apresentada; se respondem, e como, às questões relacionadas com a informação apresentada; se tiram conclusões, ou não, e de que tipo. Nesse sentido foram enunciadas como questões motivadoras as seguintes:

Os alunos do 4º ano (final de ciclo) adquirem e fazem a transferência dos conhecimentos estatísticos (Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos) para outros contextos ou não? Como? Que tipos de conhecimento utilizam? Quais as maiores dificuldades/facilidades evidenciadas?

Estas questões associam-se a dois objetivos gerais que, por sua vez, de modo a operacionalizar também a realização da investigação, se podem particularizar noutros mais específicos que guiaram o processo de atuação, tanto de recolha de informação como de análise de dados, bem como de foco de atenção na discussão dos resultados. Assim, temos como objetivos gerais:

(i) obter um maior e mais amplo entendimento sobre as formas como os alunos põem em prática (revelam ou não e como) os conhecimentos de Otd, explorados no âmbito da matemática em contexto não matemático;

(ii) obter um mais amplo entendimento sobre as dificuldades demonstradas pelos alunos na realização do trabalho de elaboração de tabelas e gráficos e os possíveis motivos que sustentam essas dificuldades.

⁵ DEB/ME (2004). *Programa de Estudo do Meio do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, em vigor à altura investigação.

Estes dois objetivos gerais podem ser desdobrados em cinco objetivos específicos que nos permitem também guiar a realização da própria investigação:

- i. Aceder às estratégias utilizadas pelos alunos para recolher os dados;
- ii. Analisar as estratégias matemáticas utilizadas pelos alunos na organização e resolução das questões/atividades investigativas propostas;
- iii. Analisar de que forma os alunos se expressam e comunicam as suas ideias/resultados estatísticos consequentes das atividades, no contexto matemático;
- iv. Identificar as representações que utilizam na apresentação dos dados;
- v. Identificar as potencialidades e as limitações que possam existir nesta nova maneira de abordar a estatística 1.º ciclo do ensino básico.

Contexto e método

Este estudo foi realizado num colégio do sul de Portugal, localizado no distrito de Faro. É um colégio do Ensino Particular e Cooperativo que tem contrato de associação com o Ministério da Educação. Aquando da recolha de informação era frequentado por 560 alunos, distribuídos por diferentes turmas desde o pré-escolar até ao 12.º ano do ensino básico; emprega aproximadamente 60 professores e 30 funcionários. A maioria dos alunos que o frequentam é proveniente das localidades próximas do colégio, contudo alguns alunos são provenientes de outros conselhos e povoações mais distantes.

Neste estudo, participou uma turma de 4.º ano, constituída por 27 alunos com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos de idade. Todos os alunos têm nacionalidade portuguesa, exceto um que é belga. Da turma, faz parte um aluno com Necessidades Educativas Especiais (síndrome X-Frágil), que é acompanhado por uma professora do Ensino Especial. Segundo a professora titular, a turma apresenta, na generalidade, bons resultados académicos em todas as áreas do currículo, contudo, revela algumas dificuldades em trabalhar em grupo e na interpretação e resolução de problemas matemáticos.

Este estudo, pelas suas características pode ser considerado um estudo exploratório (Arnal, et al., 2001) e no sentido de responder às questões de investigação recorremos a uma metodologia interpretativa (Latorre, Rincón & Arnal, 1997) com um

design de estudo de caso. As informações foram recolhidas numa turma (o caso), tendo sido efetuada uma análise intensiva quer em amplitude quer em profundidade. É um estudo de caso intrínseco, pois a sua finalidade primordial é compreender o caso particular, sendo essa singularidade do caso em si que constitui o foco da investigação (Stake, 1998).

O estudo caso é uma abordagem metodológica de investigação que procura compreender em profundidade um indivíduo ou contextos individuais a fim de averiguar e analisar os fenómenos, a que se acede diretamente, de uma forma profunda e global, e quando o investigador pretende apreender a dinâmica do fenómeno do programa ou do processo (Bisquerra, 1989). Permite, ainda, a consulta de fontes múltiplas de dados (Yin 1989). Segundo Stake (1998), o principal objetivo de um estudo de caso é criar conhecimento sobre o individual e procurar compreender os temas intrínsecos ao caso em questão. De acordo com Yin (1984), o estudo de caso estuda os factos no seu contexto e adequa-se, sobretudo, a situações em que os fenómenos não estão clarificados em relação ao contexto, usando-se fontes de evidência diversificadas. No que diz respeito à metodologia, esta é descritiva, pois apresenta uma descrição completa de um fenómeno inserido no seu contexto, considerando-se interpretativa (Yin, 1993). Optou-se por este tipo de abordagem porque o estudo de caso se caracteriza por ser particularista, isto é centra-se numa situação, fenómeno ou num acontecimento particular – que neste caso concreto se refere à turma –, sendo importante por aquilo que revela ou representa sobre o caso; é descritivo, já que descreve o fenómeno pormenorizadamente e é heurístico uma vez que ajuda ao seu entendimento. Pode dar origem à descoberta de novos significados, ampliar a experiência do leitor ou confirmar o que se sabe. A metodologia que se adota quando se faz uma investigação está incondicionalmente relacionada com o tipo de investigação que se pretende fazer, com o objeto em estudo, a sua natureza e os objetivos do próprio pesquisador (Severino, 2002, pp. 150-152). Para que o investigador possa interpretar com rigor, coerência e correção os dados, é necessário que o método seja o mais adequado ao que se pretende. Logo, se está interessado em compreender o comportamento humano, em particular no âmbito da Educação Matemática, deve orientar o estudo seguindo uma metodologia qualitativa. Considerando a perspetiva de Bodgan e Biklen (1994, p. 50), a investigação qualitativa distingue-se por: a maioria dos dados é recolhida diretamente no meio natural pelo investigador; a atenção do investigador centra-se no processo;

- a) Os dados recolhidos são do tipo descritivo;
- b) A análise dos dados é indutiva;
- c) O investigador considera com relevância as perspetivas dos participantes.

Esta investigação enquadra-se, assim, no paradigma interpretativo de abordagem qualitativa, pois o objeto principal da investigação centra-se no processo, no comportamento humano e o estudo foi realizado num contexto real. Durante a investigação, foram recolhidas e analisadas informações de cariz qualitativo e adotada uma metodologia interpretativa. Foi considerada a mais apropriada, porque os objetivos consistem em analisar e obter uma mais ampla compreensão sobre os processos e raciocínios dos alunos em contexto de sala de aula, como foi acima referido na apresentação dos objetivos do estudo. Sendo um estudo caso, foram utilizados diversos instrumentos para recolha de dados durante a realização deste trabalho. Apoiei-me nos pressupostos de Stake (2007, p. 126) que considera “diferentes abordagens metodológicas, nomeadamente, no que diz respeito aos estudos de caso, a observação, o questionário fechado, entrevista semiestruturada e análise de documentos”, que este denomina de triangulação metodológica. Neste caso, privilegiei a triangulação de dados, pois estes foram recolhidos a partir de diversas fontes para o seu posterior cruzamento, incluindo também a diversidade temporal, espacial e pessoal. A triangulação teórica também teve um papel relevante neste processo, uma vez que incorpora teorias alternativas no que respeita aos conteúdos teóricos e não um único referencial. Todo este procedimento foi necessário para que houvesse conformidade e consistência na análise efetuada.

Os dados foram recolhidos através de gravações áudio e vídeo, durante a implementação de um conjunto de tarefas envolvendo atividades do contexto do Estudo do Meio, mas que têm por base a utilização da Matemática, e em particular da Otd. Estes foram complementados com as produções dos alunos, bem como com alguns registos fotográficos durante a exploração da tarefa. Esta foi desenvolvida pelos alunos em três momentos: (1) Realização das tarefas investigativas relacionadas com as práticas de cidadania por parte dos alunos; (2) Organização e tratamentos dos dados recolhidos na investigação; (3) Apresentação e discussão dos resultados obtidos em grande grupo (turma). A tarefa proposta estava relacionada com a reciclagem no colégio e, portanto, era necessário recolher informações sobre o hábito de reciclar dos docentes e funcionários e ainda sobre os conhecimentos que estes tinham sobre o tema.

O primeiro momento, seguindo o plano da atividade delineado, teve a duração de 1 hora e 30 minutos, no dia 3 de Junho, durante o ano letivo 2012/2013. A professora iniciou a primeira etapa, que surge no sentido dos alunos apreenderem como são produzidos os processos de recolha de dados, questionando e dialogando com os alunos sobre o conceito, a necessidade e a importância da reciclagem para todo Planeta. Terminada a conversação e a sensibilização no que concerne a relevância da separação do lixo e o facto de haver necessidade de cada um de nós fazer algo neste sentido, os alunos elaboraram, em conjunto, um questionário (anexo 6) para ser respondido, anonimamente, e que foi aplicado posteriormente aos docentes e funcionários do colégio, para perceberem a importância da reciclagem no seu dia-a-dia. Neste primeiro momento e, usando a transversalidade do Currículo do Ensino Básico, procurou-se trabalhar um tema que fosse o mais próximo possível da realidade quotidiana dos alunos e também parte integrante do Programa de Estudo do Meio. Carvalho (2006) refere que para que a construção das aprendizagens e o significado dos conceitos seja facilitada e efetiva, as problemáticas trabalhadas pelos alunos numa situação de aprendizagem, devem ser o mais próximo possível da sua realidade, partindo sempre do seu conhecimento, experiência e interesse. As fases do processo deverão ser todas realizadas desde a formulação do problema, recolha de dados, decisões, organizações e interpretações. Os alunos, com a orientação da professora, organizaram e passaram a computador as questões que consideraram mais pertinentes para o questionário, composto por onze questões relativas à recolha de dados qualitativos e quantitativos.

Num segundo momento (2.^a aula), os alunos organizaram-se em grupo para discutir a forma como iriam aplicar os questionários aos docentes e funcionários. Ficou decidido que os grupos iriam recolher os dados nos diferentes departamentos que fazem parte da estrutura da escola. Cada grupo foi a locais diferentes para que os dados não fossem repetidos.

No terceiro momento (terceira aula), após o preenchimento dos inquéritos e a recolha dos dados, os alunos, sob a orientação da professora, discutiram em grupo turma a melhor forma e a mais simples de organizar e tratar os dados. Este trabalho teve de ser efetuado oralmente, devido a constrangimentos temporais por parte da escola. Inicialmente pensou-se fazer a recolha em suporte escrito, contudo, devido a uma longa ausência da professora titular da turma por motivos de saúde (que aconteceu entre o 2.º e o 3.º momentos), foi necessário alterar o método de recolha de estratégias usadas pelos alunos, optando-se por fazê-lo através do diálogo e registado em áudio e em vídeo.

Portanto, os dados apresentados, no que se refere às estratégias, foram feitos através da transcrição da conversa entre a professora e os alunos. Ainda neste momento, os alunos selecionaram as questões que iriam trabalhar, elaboraram os gráficos na cartolina e no final analisaram-nos e apresentaram as suas conclusões.

Durante todo o processo, avaliou-se o desempenho dos alunos nos três momentos do estudo e ainda o interesse e envolvimento na concretização da atividade investigativa desenvolvida no presente estudo. Sendo que o tema de uma atividade de investigação feita pelos alunos deve surgir de uma problemática relacionada com o seu quotidiano, com os seus interesses e/ou a partir de um conteúdo programático relacionado com uma ou mais disciplinas (ou com um tema transversal), não sendo a investigadora a professora da turma, houve, previamente, um diálogo e discussão com a professora titular da turma relativamente às tarefas a propor para “introduzir” o tema, ajustá-lo à realidade dos alunos e ao tópico que estavam a trabalhar. Enquadrado no tema Organização e tratamento de dados, a temática de “A reciclagem” foi considerada a ideal, pois estava enquadrada no tema que os alunos estavam trabalhar em Estudo do Meio. Só a partir dessa altura foi possível definir mais pormenorizadamente os objetivos específicos da tarefa, os conteúdos que lhe estavam inerentes e fazer ligação entre a Matemática e o Estudo do Meio.

Uma das principais preocupações foi envolver ativamente os alunos em todas as etapas da tarefa, nomeadamente, facultar-lhes a oportunidade de participar em todas as etapas do ciclo investigativo – sabendo, de antemão, que isso não poderia acontecer na realidade já que a escolha do tema tinha sido feita previamente pela professora e pela investigadora. Embora o tema motivador tivesse sido sugerido aos alunos, foi solicitado que estes contribuíssem com sugestões (questões) do seu interesse, planeassem o trabalho em pequenos grupos e tomassem decisões, pretendendo possibilitar, também, que desenvolvessem aprendizagens significativas num ambiente de descoberta propício à partilha e cooperação. Tal como é sugerido, por exemplo, por Abrantes et al., (1999) e Batanero (1999), o trabalho realizado em pequenos grupos, é uma maneira interessante e eficaz para trabalhar conteúdos de Estatística na sala de aula, pois permite explorar questões de cariz mais científico, relacionadas com aspetos sociais do quotidiano dos alunos, ou ainda, de intervenção na realidade social que os envolve. Os alunos devem participar em todo processo de investigação, desde a identificação do problema, discussão das questões, elaboração dos instrumentos matemáticos a utilizar no tratamento, análise e conclusões. O tema concreto de Estudo do Meio que serviu de base

ao estudo foi selecionado com a professora da turma, tendo em consideração o enquadramento do trabalho já programado e em curso⁶. Como investigadora, tive um papel ativo no que concerne a discussão com a professora da planificação e concetualização dos três momentos do estudo. A implementação das tarefas em contexto de sala de aula foi da responsabilidade da professora da turma, sendo o meu papel apenas de observadora não participante – de modo a não interferir (minimizar) com a estrutura e normal funcionamento das aulas, para não condicionar os resultados do estudo. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a observação é um meio de recolha de dados extremamente importante num estudo de caso de natureza qualitativa. Quando o investigador é simultaneamente o observador, existem alguns riscos no que concerne a objetividade dos dados, contudo, o facto de ser observador-participante pode ter também grandes vantagens e utilidade no ponto de vista da recolha, descrição do caso e análise dos dados. Nos períodos de observação é-nos possível efetuar um conjunto de anotações em que podemos registar factos, ideias, dúvidas e as mais diversas impressões. Estes autores defendem também que as anotações devem ser registadas o mais próximo possível do momento da observação, mas isto nem sempre é possível, pois depende do papel do observador na investigação e também da sua relação com o grupo observado. Neste estudo, não me foi possível tirar notas no momento, pois estava a filmar e a fotografar a atividade. Todas as notas foram feitas posteriormente, mas sempre dentro de um curto período de tempo e com o apoio do material digital recolhido.

No que concerne à recolha de informação, esta envolveu a observação em contexto de sala de aula, cópias dos registos escritos (trabalhos) dos alunos, gravações áudio e vídeo da implementação da tarefa (Sherin & van Es, 2009), com a devida autorização dos encarregados de educação dos participantes no estudo, consentimento informado tanto dos pais (anexo 5) como da professora e da direção da escola (anexo 4) e entrevista semidirigida (anexos 1 e 2) à professora (áudio gravada). Considero que a escolha por uma entrevista semidirigida⁷ foi a mais adequada ao desenvolvimento deste estudo, pois permitiu obter informações mais profundas acerca dos alunos que iriam participar no mesmo, nomeadamente a composição da turma, as suas características, as suas dificuldades, os seus pontos fortes, que tipo de trabalho que realizavam nas aulas

⁶ De modo a minimizar os desvios ao Programa e até porque por serem alunos do 4.º ano de escolaridade existia a questão dos exames nacionais.

⁷ Guião em anexo 1

na área da Organização e tratamento de dados e se a interdisciplinaridade estava presente neste trabalho. Toda a informação recolhida, quer documentos, quer som e imagem teve como fim único a realização da investigação e a obtenção dos necessários resultados, garantindo-se, em todos os momentos, o anonimato dos participantes.

O presente estudo baseia-se numa análise qualitativa de carácter documental, através do método da análise de conteúdo, que permite o tratamento qualitativo da informação, uma vez que se fundamenta em dados recolhidos, trabalhos realizados pelos alunos e análise de documentos oficiais (Programas do Ensino Básico e manuais), que contêm informação relevante para o processo. O método supracitado foi considerado o mais adequado ao objetivo deste estudo, pois este foi implementado no contexto educacional e a “investigação qualitativa [...] implica uma aproximação interpretativa e naturalista. Isto significa que os investigadores qualitativos estudam as coisas nos seus meios naturais, tentando atingir o sentido, ou interpretar os fenómenos mantendo-se fiéis aos significados que as pessoas lhes atribuem” (Denzin & Lincoln, 1998, p. 3).

O material de investigação tinha diferentes graus de estruturação, por exemplo: diferentes tipos e origem de texto: a entrevista foi gravada em áudio e posteriormente transcrita, produção dos alunos, registos áudio e vídeo da tarefa e documentos institucionais. Segundo Bell (1993), os investigadores poderão utilizar a análise documental sob duas perspetivas diferentes: numa, o método é o alicerce de pesquisa em que os documentos são alvo de estudo de si mesmos; na outra, o método é usado para complementar outras informações recolhidas através de outros métodos a fim de encontrar outros dados importantes para o estudo. Esta investigação em concreto toca as duas perspetivas, as produções dos alunos são documentos alvo, pois são uma peça fundamental, contendo dados essenciais que dão resposta às questões que alicerçam esta investigação. No que toca à segunda perspetiva de Bell, alguns dos documentos consultados não foram perspetivados para este estudo, mas, apesar disso, foram uma fonte de recolha de dados extremamente importante para sustentar e confirmar a evidência recolhidas nas outras fontes. Neste processo é essencial ser-se crítica aquando da seleção dos documentos que são fundamentais para o estudo, tendo em atenção, por um lado, os objetivos delineados e, por outro, obviamente, o tempo disponível para a sua análise. Neste sentido, Bell (1993) dá-nos algumas orientações: só consultar fontes necessárias para o estudo; consultar documentos que abordem diferentes perspetivas da problemática; selecionar a quantidade de documento proporcional ao tempo disponível

para o estudo e delinear um plano de trabalho com tarefas e *timings* que deverão ser cumpridos e reformulados sempre que necessário.

Capítulo 5

O projeto de intervenção e análise dos resultados

Neste capítulo são apresentadas: a planificação, as estratégias de intervenção, a exploração em sala de aula, a apresentação dos grupos e as respetivas conclusões. Segue-se a análise de construção dos gráficos e, por último, é feita uma apresentação, análise e conclusão dos resultados do projeto de intervenção.

Planificação da intervenção/estratégias

A proposta de atividade (anexo 3) foi pensada e elaborada tendo em mente a transversalidade do currículo, relacionando a Matemática com o Estudo do Meio, e também os objetivos delineados para este tópico no 4.º ano de escolaridade. Foi tido também, em consideração, o facto de não descorar todo o processo que envolve um estudo investigativo, fazendo com os alunos se sentissem responsáveis e confiantes para experimentarem processos matemáticos, de modo a conseguirem, por si, encontrar uma ou várias soluções para as questões iniciais. Com esse intuito, a atividade teve como foco a reciclagem dos resíduos/lixo doméstico.

A eleição do tema de investigação surgiu por permitir estabelecer ligações relevantes entre a Formação Cívica (a educação para o ambiente), os conteúdos programáticos relacionados com as competências estatísticas para os alunos do 4.º ano de escolaridade no âmbito da Organização e tratamento de dados e o Estudo do Meio, permitindo trabalhar a transversalidade. Segundo os documentos oficiais para o 1.º ciclo do ensino básico (Ponte et al, 2007), os alunos devem, de forma progressiva, e desde o 1.º ano, iniciar o contato com os diferentes tipos de representações simbólicas, pictóricas, gráficos e tabelas, para assim desenvolver a sua capacidade de interpretação crítica. Por isso, durante os quatros anos do 1.º ciclo, deverão ser criadas oportunidades para que os alunos realizem experiências que envolvam a Organização e tratamento de dados, para que desenvolvam as suas capacidades de ler e interpretar os mesmos,

organizados em tabelas e gráficos e, também recolher, organizar e representar dados relacionados com o seu quotidiano de modo a resolver situações problemáticas.

Tendo este contexto em mente e também as fases do ciclo investigativo, a tarefa apresentada aos alunos (Anexo 3) tinha por intuito perceber até que ponto estes se envolviam no estudo do tema em questão, demonstrando interesse e participação ativa em todo o processo. Nomeadamente focou-se a elaboração dos instrumentos de recolha de dados (um inquérito sobre reciclagem) pela turma; a recolha de dados (aplicação do inquérito em contexto escolar); a organização dos dados (em tabelas) e sua seleção para construção dos gráficos considerados mais adequados; análise e interpretação dos dados; comunicação dos resultados e conclusões.

No decorrer da atividade de investigação, procurou-se estudar e compreender os fenómenos em contexto natural de sala de aula, analisando os resultados das tarefas realizadas pelos alunos, a filmagem dos alunos no decorrer da atividade implementada, consultando alguns documentos oficiais considerados importantes para a compreensão da problemática, nos quais encontrei algumas respostas às minhas questões, nomeadamente: os Programas do Ensino Básico de Matemática e Estudo do Meio, os manuais escolares, inquéritos e cartazes construídos pelos alunos com os gráficos representativos dos dados recolhidos. Isto porque toda a ação tende a ser mais bem compreendida se a observação for realizada num ambiente natural e suportada por documentação adequada.

A exploração em sala de aula

Para melhor entender a análise dos dados, é feita uma breve descrição do processo de transformação realizado pelos alunos, da informação recolhida no inquérito para a representação gráfica. Após recolher todos os inquéritos que estavam na posse dos alunos, a professora faz uma retrospectiva das etapas anteriores do processo e questiona os alunos sobre o que fazer com toda a informação.

Marta responde prontamente:

-“Vamos fazer um gráfico para sabermos mais ou menos quantas pessoas atingiram os resultados que nós queremos.”

A professora elogia a sugestão da aluna e pergunta se alguém tem mais ideias de como organizar todos os dados. Depois de alguma insistência por parte da professora, uma aluna responde:

Aluno 1: Caule-e-folha.

Professora (reformulando): Um gráfico de caule-e-folhas...

Aluno 2: Tabelas.

A professora reforça:

Professora: Tabelas, exatamente, mais...

Aluno 3: Gráfico circular.

Professora: Um gráfico circular, muito bem!

Aluno 4- Um gráfico de barras.

A professora reforça, mais uma vez, a necessidade de sintetizar toda a informação e torná-la de mais fácil consulta. Os alunos discutem várias possibilidades de registo (colocar um traço em cada, por exemplo se recicla ou não; podemos por um traço em cada pergunta que vemos que recicla, pomos mais traços e depois vamos contar os traços no final), tendo posteriormente a professora, após um reforço positivo, referido que, após as contagens deveriam apresentar a informação em tabelas, gráfico circulares, barras entre outros, cabendo aos alunos efetuar essa escolha. Logo desde o primeiro instante, os alunos referiram que uma forma simples seria a construção de um gráfico, revelando não ter grandes dificuldades em concluir que os dados seriam de mais fácil leitura se estivessem expostos em gráficos ou tabelas e sugeriram uma maneira relativamente eficaz de os contar.

Pelos constrangimentos temporais (penúltima semana de aulas), em vez de se discutirem as formas de organizar os dados (algo já feito anteriormente noutros contextos), a professora entregou uma tabela (anexo 7) com os dados recolhidos nos questionários já preenchida – o que inicialmente tinha sido delineado na investigação como algo que os alunos deveriam fazer. A partir dessa informação os alunos construíram, em grupo, os gráficos ou as tabelas sobre as quais haviam discutido – ficando ao seu critério a forma que considerassem mais pertinente para representar as questões selecionadas pelo grupo.⁸ Os alunos, em grupo, iniciaram a construção dos gráficos:



Fig. 5.1- Um dos grupos a iniciar o trabalho.

⁸ Cada grupo escolheu as questões que queria representar, pois permite verificar se os grupos apresentam representações diferentes ou semelhantes entre si.

organizaram-se, definiram, repartiram funções entre si e distribuíram o material necessário para a construção da representação dos dados (cartolina A3, lápis, borrachas, régua e outro material básico necessário a cada grupo).

Cada grupo escolheu no máximo 4 questões e representou os resultados correspondentes da forma



que considerou mais adequada e correta: Fig. 5.2- Um dos grupos a selecionar as questões

gráfico ou tabela, de modo a que a informação ficasse de fácil leitura e interpretação para todos. Nesta fase da atividade, os grupos, na generalidade, apresentaram alguma indecisão na escolha das questões a selecionar, tendo ocorrido alguma discussão e argumentação relativamente à escolha das mesmas. Para além dos gostos pessoais, uma das discussões de um dos grupos foi focada, também, no conteúdo da questão e nos diferentes aspetos matemáticos envolvidos.

Alunos: Pomos esta: “Acha que reciclar o nosso planeta seria melhor? Porquê?” Mas o «porquê», acho que não devíamos pôr. E o «porquê» é o total de toda a gente. No «sim», pomos 35, no «não», pomos um e no «porquê» pomos 36, porque é toda a gente e toda a gente respondeu porquê.

Esta discussão demonstra que os alunos perceberam que a parte da questão do «Porquê» envolvia outro tipo de dados (qualitativo), mas demonstrando alguma dificuldade em como lidar com a situação, consideraram melhor retirar, contudo perceberam que a resposta ao «Porquê» lhes indicava o total de respostas. Após todos terem escolhido as questões a incluir no seu trabalho, os grupos demonstraram raras dificuldades em extrair os dados a usar nas representações selecionadas.

Esta etapa do processo teve como objetivo observar de que forma(s) os alunos utilizavam os dados recolhidos e os representavam em gráficos de acordo com o tipo de variável e se efetuavam a respetiva interpretação – correspondendo este a um dos objetivos/metas a atingir pelos alunos e referidos no Programa de Matemática, no 3.º e 4.º anos de escolaridade. Como poderemos verificar, os alunos mostraram estarem pouco despertados para essa situação.

Após a elaboração dos gráficos, os alunos procederam à interpretação dos dados e à apresentação dos trabalhos à turma. Cada grupo escolheu dois porta-vozes e apresentou o trabalho efetuado e as respetivas conclusões e iam, ao mesmo tempo, tirando dúvidas ou respondendo às questões efetuadas pela professora ou pelos outros colegas.

Apresentação e conclusões do grupo I



Fig. 5.3– Apresentação do grupo 1

Professora: Francisca, explique-nos lá o que é que fizeram!

Francisca: Nós fizemos um gráfico de barras porque achámos que era mais fácil descobrir quantas pessoas tinham dito que sim ou que não...”

A professora questiona:

Professora: Este grupo fez quatro perguntas e optou sempre pelo gráfico de barras, acham que é mais fácil para as pessoas consultarem, não é?

Francisca: Sim.

Professora: Através do gráfico de barras. Alguém tem alguma questão a levantar a este grupo?

Turma: Não.

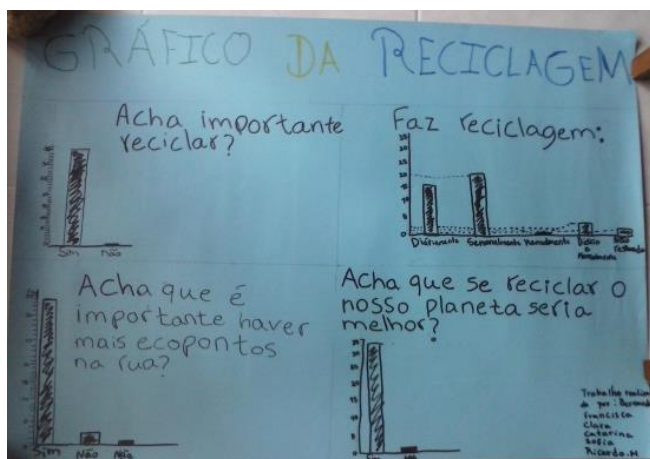


Fig. 5.4 – Trabalho final do grupo 1

Professora: E vocês têm alguma coisa a acrescentar? Ricardo, mais alguma coisa a dizer? Foi fácil trabalhar?

Francisca: Sim.

Professora: A que conclusão então é que vocês chegaram, o que é que vocês concluíram?

Francisca: Que várias pessoas acham que a nossa escola é uma escola que recicla, várias pessoas acham que é importante reciclar e que se reciclarmos, o mundo se tornaria melhor.

Professora: Teriam, então um planeta melhor com a reciclagem. Muito bem! Podem sentar.

Apresentação e conclusões do grupo II

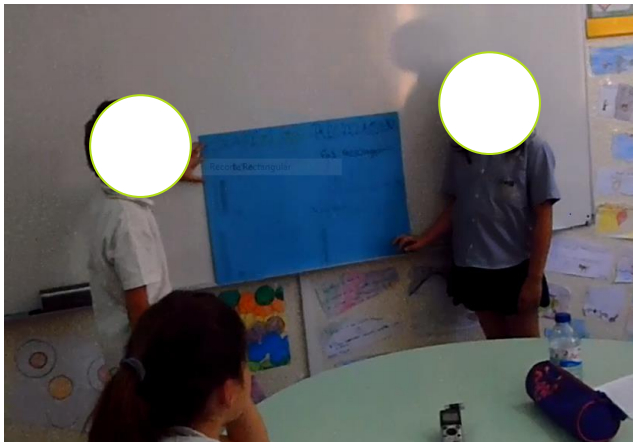


Fig. 5.5– Apresentação do grupo 2

Professora: O que é que este grupo optou por fazer?

Madalena: Nós fizemos um gráfico de barras e

...um...a ...coiso de caule-e-folhas...

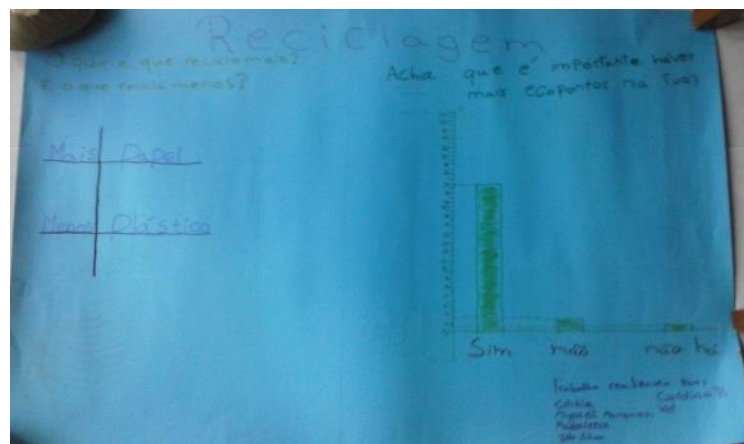


Fig. 5.6– Trabalho final do grupo 2

Professora: Sim, em que apenas colocaram menos e mais...

Cíntia: Sim, que eram o que reciclavam mais e os que reciclavam menos...

Madalena: Aqui, eles reciclam mais papel e reciclavam menos plástico.

Cíntia: E aqui acha que é importante haver mais ecopontos na rua? 34 pessoas disseram que era importante e 3 pessoas disseram que não.

Professora: Ok, muito bem! Acham que foi a forma mais fácil de tratar a informação?

Cíntia e Madalena: Sim!

Professora: Ou quando estavam a fazer chegaram à conclusão que poderiam ter feito de outra forma?

Madalena: Nós estávamos assim com muitas ideias, mas achámos que esta seria a mais acertada.

Cíntia: Nós preferimos fazer o gráfico de barra aqui, a ... porque aqui há várias pessoas, pronto aqui há 34 e aqui há 3. E aqui como não era assim muita informação não tinha números óptimos por fazer um gráfico de caule-e-folha.

Professora: Ok, muito bem! Alguma pergunta, turma?

Turma: Não.

Professora: Não? Percebe-se tudo o que os colegas fizeram?

Turma: Sim.

Professora: Sim! Muito bem.

(...)

Apresentação e conclusões do grupo III

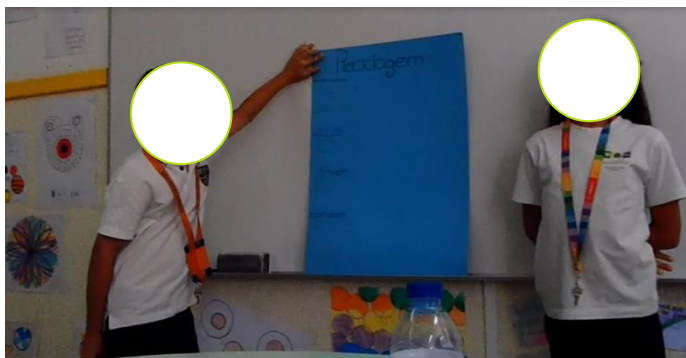


Fig. 5.7– Apresentação do grupo 3

Professora: Vamos ouvir o grupo do Henrique, o que é que eles fizeram! Vamos lá! Escolhem, então, quantas perguntas?

Henrique e Carolina: Quatro.

Reciclagem	
Quantos pontos é importante?	
Sim	34
Não	03
--- ---	
Quanto tempo levaria a fazer reciclagem?	
Sim	34
Não	02
--- ---	
Quanto tempo levaria a fazer reciclagem?	
Sim	36
Não	00
--- ---	
Quanto tempo levaria a fazer reciclagem?	
Sim	17
Não	20
--- ---	

Fig. 5.8 – Trabalho final do grupo 3

Professora: Quatro também, sim senhora!

Carolina: Fizemos um caule-e-folha...um gráfico de caule-e-folhas. Achámos que seria um bocadinho mais fácil de ler, as pessoas perceberem mais...

Henrique: Aqui, fizemos «Sabe o que é a reciclagem?» Trinta pessoas disseram que sim, três disseram que não. «Costuma fazer a reciclagem?» Fizemos o mesmo. E as outras também.

Professora: Exatamente. Foi mais rápido?

Carolina: Sim...

Professora: ...e mais fácil de tratar?! Acham que foi a forma, para quem está a ver, é mais fácil do que se estivesse a consultar o gráfico de barra? É mais fácil assim?

Carolina: Eu acho que sim!

Professora: Acham que é mais fácil?

Carolina e Henrique: (timidamente) Sim.

Professora: Alguma pergunta a este grupo? Concordam. Ok, muito bem.

(...)

Apresentação e conclusões do grupo IV

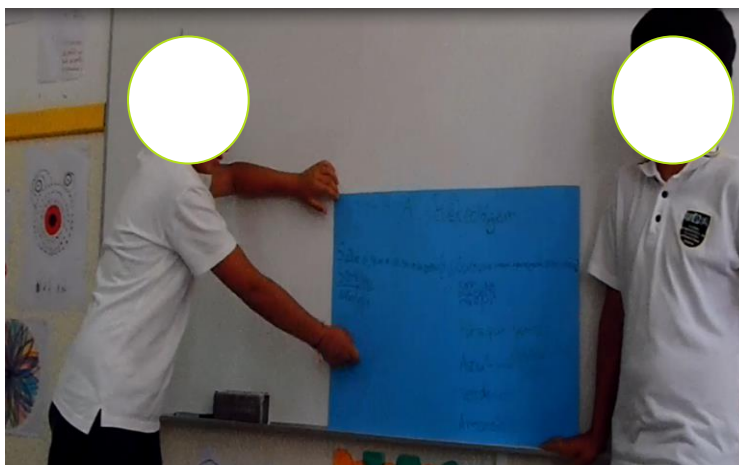


Fig. 5.9– Apresentação do grupo 4

Professora: Vamos lá ver o que é que este grupo fez!

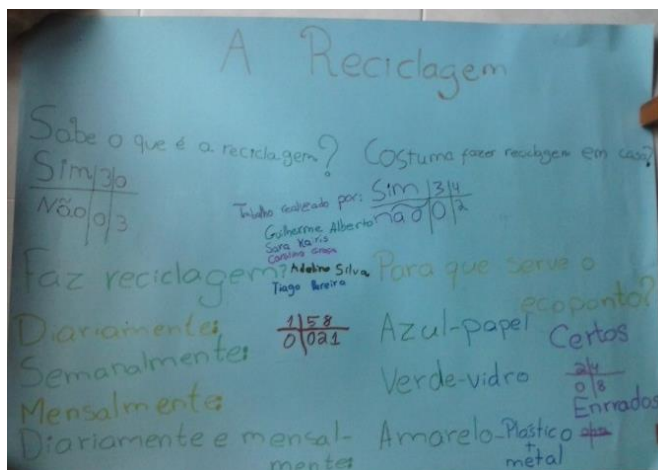
Sara e Adelino: Um caule-e-folhas.

Professora: Também. Quantas perguntas trabalharam?

Adelino: Quatro.

Professora: Um, dois. três...ah! Ok. Ora bem vamos lá ver o grupo do Adelino, optou por fazer um diagrama de caule-e-folhas, não é verdade?! Expliquem-nos lá.

Adelino: (hesitante) a... a...a...



Professora: Porque é que escolheram essa opção?

Adelino: (hesitante) a... a...a...a maioria das pessoas do grupo queria um caule-e-folhas mas...

Professora: Porque...?

Adelino: ... a Sara queria tabelas...

Professora: Porque...porque não tabelas e porque sim este aqui!

Adelino: Nós achámos que as tabelas começavam a ficar confusas...

Professora: Eram muitos dados para por numa tabela, é isso?!

Sara: Pois.

Professora: Ok. Sim...

Adelino: E depois acabámos por escolher o caule-e-folhas e fizemos um caule-e-folhas em cada pergunta.

Professora: Ah é, muito bem, sim senhora!

Sara: Ainda não passámos a caneta...

Professora: Há alguma pergunta da turma? Acham que se percebe bem que os colegas querem transmitir? Os dados que eles querem... sim...? Sentiram alguma dificuldade, este grupo em organizar-se? Estava a dizer que a Sara queria uma tabela e vocês queriam isto? Não!

Adelino: Um pouco...só que a Sara acabou por...

Professora: ...perceber que...era mais fácil o que vocês queriam fazer, não é? Está bem, muito bem!

(...)

Fig. 5.10 – Trabalho final do grupo 4

Apresentação e conclusões do grupo V



Fig. 5.11– Apresentação do grupo 5

Professora: Vamos ver qual é a opção do grupo do Martin e do Ricardo. Vamos lá. Quantas perguntas trabalharam?

Martin e Ricardo: Quatro.

Professora: Digam!

Martin: Nós optámos pelas tabelas.

Professora: Pelas tabelas?

Ricardo: Gráficos de barras...

Professora: Pelos gráficos ...de barras sim e porquê?

Martin: Porque achámos que...era o mais o fácil.

Professora: Mais...

Ricardo: Foi a opção mais fácil...achamos que era...percebia-se melhor do que ...

Professora: Força!

Ricardo: ...que outros, o gráfico circular, oh.

Professora: MUITÍSSIMO bem. Exatamente. E porque é que vocês têm ali umas setinhas, ali naquele?

Martin: Porque não dizia a quantidade, nem o número.

Professora: Ok.

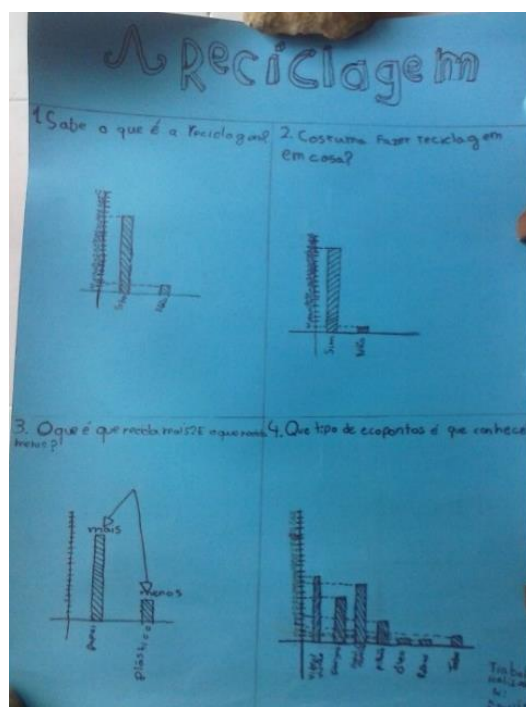


Fig. 5.12– Trabalho final do grupo 5

Martin: Só dizia mais ou menos.

Professora: Vocês optaram por colocar uma barra mais alta e uma menor, para indicar o mais e o menos. Muito bem! Alguma pergunta a este grupo? Não. Ok.
(...)

Para concluir, a professora fez uma retrospectiva de todo o processo e questionou os alunos sobre as suas dificuldades e o que mudariam se voltassem a fazer um trabalho semelhante. Um dos alunos referiu que considerava que não alterava o trabalho que tinham feito, enquanto uma outra aluna se focou em questões estáticas, referindo que “Aproveitaria mais os espaço... aqui deixámos aqui um espaço e a pergunta ficou mais apertadinha...”. Esta aluna teve consciência que a apresentação do seu trabalho não estava muito organizada e não tinha sido previamente planeada, contudo a correção dos erros matemáticos não era uma propriedade nessas alterações a efetuar. Houve ainda um aluno que referiu que “ Teríamos feito um gráfico mais fácil.”, mas sem explicitar o que seria, para si, um gráfico mais fácil. Alguns alunos apresentaram alguma dificuldade em identificar a terminologia correta quando se referiram ao diagrama de caule-e-folha⁹. Seguidamente, a professora questionou os alunos sobre a forma como todo aquele projeto tinha sido iniciado e como tinha terminado. Estes referiram que tinham iniciado uma investigação em Estudo do Meio e terminado na Matemática. Então, a professora acrescentou que tinham ido buscar ferramentas da Matemática para tratar os dados recolhidos em Estudo do Meio. Esse questionamento permitiu que os alunos pudessem concluir, entre outros, que: ”a Matemática serve para resolver muitas coisas na Língua Portuguesa e no Estudo do Meio, é como se a Matemática estivesse em todo o lado”; “as disciplinas estão sempre todas juntas”; a Matemática vai-nos servir para tudo o que fazemos”; “a Matemática é útil para toda a vida”.

No que diz respeito à apresentação dos trabalhos, os alunos demonstraram alguns conhecimentos gerais sobre a construção e leitura dos dados representados nos gráficos, contudo, revelam algumas lacunas de conhecimentos matemáticos requeridos para fazer uma leitura mais profunda dos dados – algo que reconhecidamente a professora irá melhorar num futuro. Os alunos conseguem responder às questões imediatas, isto é, leem diretamente a informação explícita nos eixos e barras, observam

⁹ Note-se que aqui apenas se refere a falta de correção terminológica. No entanto há que salientar também a incorreção em termos do conteúdo matemático, já que o que os alunos identificam como caule-e-folhas não corresponde efetivamente a esse gráfico (apenas a uma representação gráfica).

e retiram do gráfico a informação numericamente visível, mostrando-se, no entanto, pouco rigorosos na construção dos gráficos.

Análise de construção dos gráficos e conhecimento dos alunos associado

Ao examinar os trabalhos realizados pelos alunos, verificou-se que, tal como seria de esperar, no final do 4.º ano de escolaridade, para estes, os gráficos não são novidade. Contudo, os mesmos revelaram algumas dificuldades em construir gráficos de forma matematicamente correta, apresentando falta de rigor tanto na construção como na apresentação.

Exemplo 1

Faz reciclagem:	
Diariamente	15
Semanalmente	18
Mensalmente	0
Diária e mensalmente	2
Não responde	1

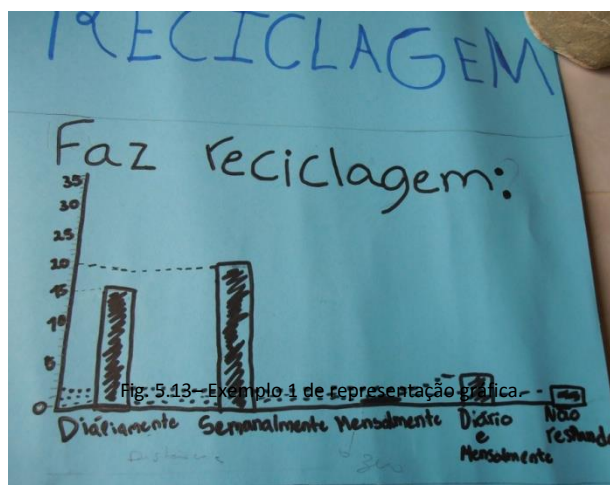


Fig. 5.13 – Exemplo 1 de representação gráfica.

Neste exemplo, os alunos construíram o gráfico de barras com a escala bem definida no eixo das ordenadas, com intervalos de 5, incluíram o zero, mas a sua representação apresenta falta de rigor. Ao apresentarem os dados da reciclagem mensal que corresponde a “0” no gráfico, fizeram-no acima da linha das abcissas, o que pode levar a uma leitura incorreta dos dados. Foram ainda pouco rigorosos no que diz respeito à distância entre as barras e nas linhas auxiliares que ligam as barras ao número respetivo da escala. As variáveis não foram identificadas nos respetivos eixos.

Os alunos têm noção que o gráfico deve ter um título e escreveram-no no local correto, por cima do gráfico, contudo usaram a questão exatamente como esta aparecia no inquérito e não adaptaram um título adequado.

Exemplo 2

Acha que se reciclar o nosso planeta seria melhor? Porquê?	
Sim	35
Não	1
Porquê?	

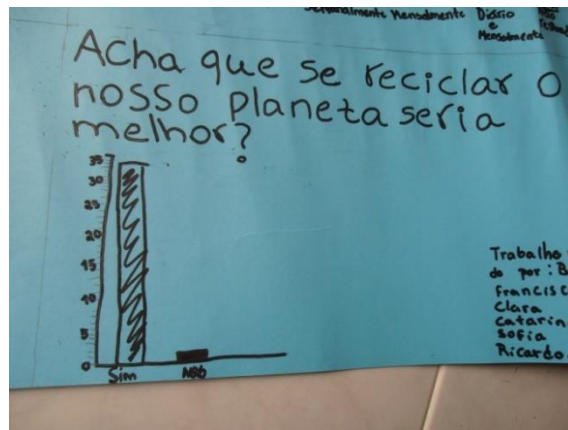
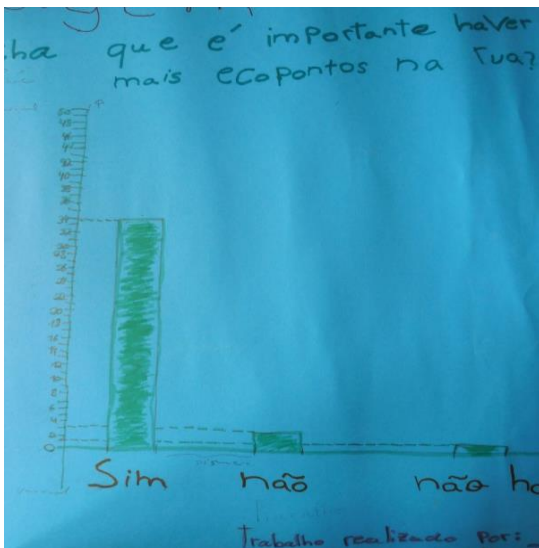


Fig. 5.14 – Exemplo 2 de representação gráfica.



Acha que é importante haver mais ecopontos na rua?	
Sim	34
Não	3
Não há	1

Fig. 5.15– Exemplo 2 de representação gráfica.

A construção dos gráficos acima apresenta uma escala definida, com a inclusão do zero, as barras estão relativamente bem construídas, contudo as distâncias entre as mesmas também são ligeiramente diferentes e o preenchimento não está uniforme. As variáveis também não foram identificadas nos respetivos eixos. Neste gráfico, os alunos também usaram a questão do inquérito como título. Um outro aspeto prende-se com a ausência da identificação das variáveis nos eixos das abcissas e das ordenadas.

Exemplo 3

O que é que recicla mais? E o que recicla menos?	
Mais	Papel
Menos	Plástico

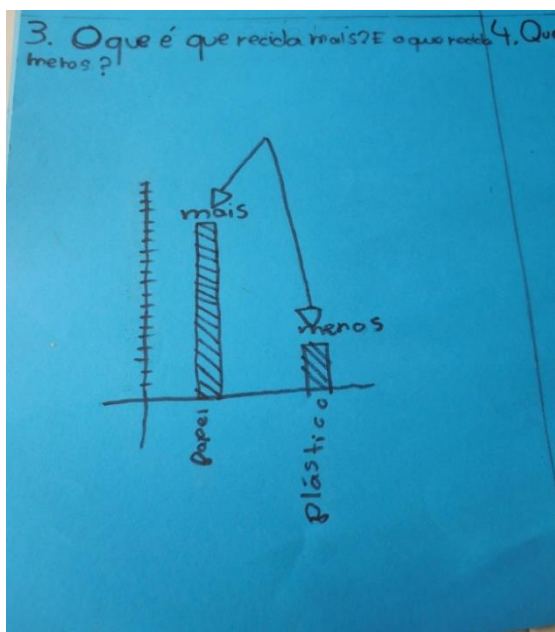


Fig.5. 17 – Exemplo 3 de representação gráfica.

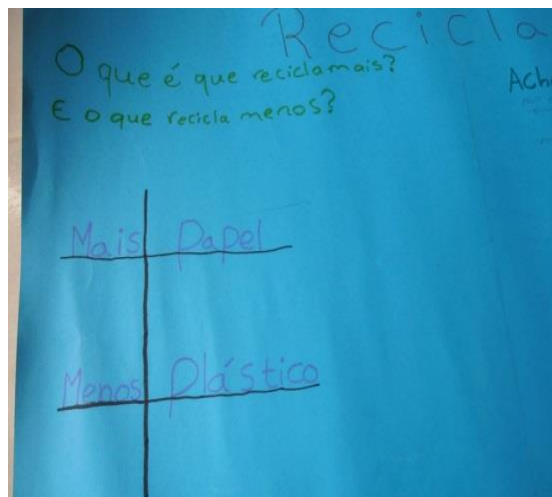


Fig.5.16 – Exemplo 3 de representação gráfica.

Dois dos grupos selecionaram a questão número “O que recicla mais? O que recicla menos?”. Esta questão foi considerada de importância essencial para incluir no questionário por não envolver referências numéricas, permitindo discutir o conhecimento dos alunos numa situação em que as respostas não eram numéricas. No entanto, os alunos, talvez sustentados pelas experiências anteriores na construção de gráficos, sempre envolvendo quantidades fornecidas de forma direta, tentaram construir o que denominam de um gráfico de caule-e-folhas¹⁰ e gráfico de barras, sem qualquer dado numérico (Figuras 5.16 e 5.17). No que diz respeito à sua construção, à semelhança dos outros grupos, a identificação dos eixos também não está presente, bem

¹⁰ Note-se que aqui apenas se refere a falta de correção terminológica. No entanto há que salientar também a incorreção em termos do conteúdo matemático, já que o que os alunos identificam como caule-e-folhas não corresponde efetivamente a esse gráfico (apenas a uma representação gráfica).

como a escala com a inclusão do zero. Isto revela que não se trata de uma carência em termos pontuais de alguns alunos mas que é algo generalizado e que, portanto, necessita ser trabalhado de forma mais ampla pela professora (algo que foi também discutido, e reconhecido pela professora durante a entrevista semiestruturada) já que os alunos parecem não ter interiorizado alguns aspetos essenciais na construção matematicamente adequada de gráficos – elementos constituintes necessários e suficientes.

Exemplo 4

Que tipo de ecopontos é que conhece?	
Vidro/vidrão	24
Embalagens/embalão	16
Papel/papelão	21
Pilhas/pilhão	9
Óleo	3
Rolhas/rolhão	2
Todos	5
Não responde	4

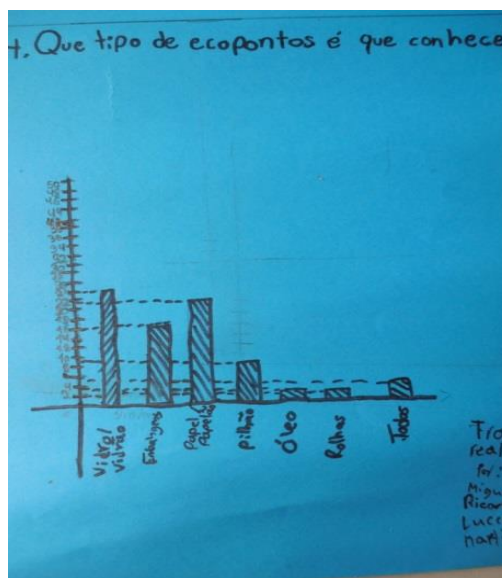


Fig. 5.18– Exemplo 5 de representação gráfica.

A figura 5.18 ilustra um outro exemplo de uma falta de rigor na construção do gráfico, bem como a ausência de alguns elementos essenciais. A escala está representada até ao número 50, embora os dados só estejam referidos até ao número 24; o zero não foi colocado, nem as variáveis identificadas.

Exemplo 5

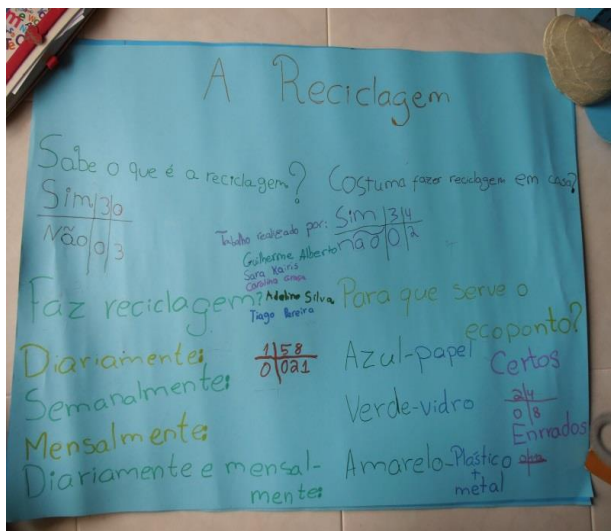


Fig. 5.19– Exemplo 5 de representação gráfica.

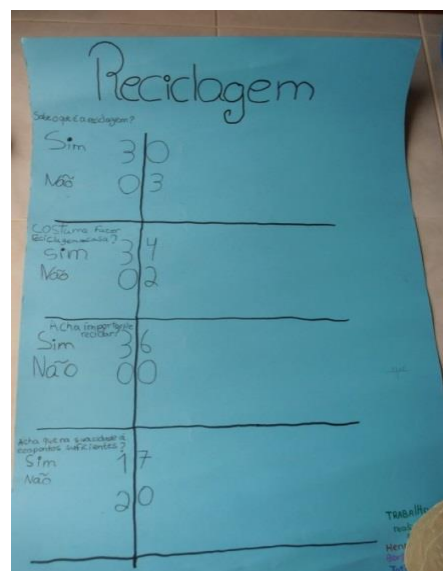


Fig. 5.20– Exemplo 5 de representação gráfica.

Nestes dois trabalhos, houve uma tentativa de representar os dados recorrendo ao que os alunos identificam como um gráfico de caule-e-folhas¹¹. Contudo, constata-se que essa tentativa de representação não cumpre as regras de construção de um gráfico de caule-e-folhas. Estas dificuldades dos alunos relacionam-se, obviamente, também com as práticas dos professores e com o seu próprio conhecimento matemático, e em particular com o seu conhecimento estatístico para ensinar (e.g., Ribeiro, Carrillo, & Monteiro, 2009; Ribeiro & Martins, 2010). Os alunos desenharam os eixos, mas revelam desconhecer o procedimento para a colocação dos dígitos, os que correspondem às unidades e às dezenas, a ordem crescente pela qual devem ser colocados e, ainda, a unidade – este desconhecimento do processo de construção do caule-e-folhas revela também uma possível falta de entendimento das potencialidades do mesmo e, consequentemente, dos seus constituintes (mais profundamente poderá revelar inclusivamente um desconhecimento do que corresponde, efetivamente, a um gráfico caule-e-folhas).

Na Figura 5.19, para além da disposição gráfica estar pouco clara, os dados aparecem aleatoriamente colocados nas «linhas/tabelas» desenhadas, exatamente como apareciam na tabela fornecida. Por outro lado, na Figura 5.20, os alunos desenharam o “caule”, ou seja o eixo vertical e colocaram o dígito das dezenas (dominante) no lado esquerdo e o dígito das unidades no outro do eixo, as “folhas”; contudo, estes não aparecem por ordem crescente, exceto a última representação. Mais, os dados selecionados são em número insuficiente para se representar um gráfico deste tipo. Para além disso, a representação dos dados aparece em cadeia vertical com as questões/título escrito junto dos dados dominantes, o que pode causar erros de interpretação.

Nesta fase do estudo pretendia-se averiguar como os alunos utilizavam os dados recolhidos num contexto não matemático, os representavam em gráficos e faziam a respetiva interpretação, sendo este um dos objetivos presentes no Programa de Matemática do 3.º e 4.º anos de escolaridade. Observando os exemplos acima analisados, constatou-se que os alunos, na maioria das situações, não revelam dificuldades em transitar de um contexto de Estudo do Meio para a elaboração de um questionário e recolha de informação, porém, apresentaram dificuldades em construir os

¹¹ Note-se que aqui apenas se refere a falta de correção terminológica. No entanto há que salientar também a incorreção em termos do conteúdo matemático, já que o que os alunos identificam como caule-e-folhas não corresponde efetivamente a esse gráfico (apenas a uma representação gráfica).

gráficos que reflitam as informações recolhidas, de acordo com as respetivas regras, mostrando-se pouco rigorosos na sua construção e interpretações efetuadas.

No que se refere à apresentação gráfica, os alunos utilizaram a régua para desenhar os gráficos, porém observou-se que estes apresentam linhas pouco consistentes e desalinhadas (e.g., figuras 5.13 ou 5.14). Alguns gráficos foram dispostos ao acaso nas cartolinas, sem uma organização rigorosa, outros, têm mesmo uma apresentação de leitura confusa (tal como referiu uma das alunas aquando da questão da professora ao que alterariam no seu trabalho). Este facto é mais visível nos gráficos de barras, pois a distância e a largura das mesmas é dispare no mesmo gráfico (e.g., figura 5.13). Pode-se constatar que a maioria dos grupos não legendaram os eixos, não definiram a escala com rigor ou definiram-na incorretamente e alguns também omitiram o zero na escala (e.g. figura 5.18). No que diz respeito à interpretação dos resultados, a maioria dos alunos limitou-se a apresentar os valores numéricos representados no gráfico.

Apresentação, análise e conclusões dos resultados do projeto de intervenção

Os gráficos são recursos de extrema importância na resolução e compreensão de problemas e situações relacionadas com o quotidiano de todos. Logo, é fundamental que os alunos possam experienciar, desde os primeiros anos de escolaridade, situações que lhes permitam, posteriormente, interpretar o mundo que os rodeia (e.g., construir e ler gráficos; interpretar informação apresentada de diferentes formas; ser críticos relativamente às informações apresentadas). A construção de um gráfico implica que os alunos tenham o conhecimento matemático sobre os mesmos, pois só assim serão capazes de o elaborar e depois interpretar (Leinhardt, Zaslavsky, & Stein, 1990; Mevarech & Kramarsky, 1997).

Os alunos que participaram neste estudo fizeram uma apresentação muito sintética e uma escolha muito pouco diversificada¹², optando por usar apenas dois tipos de gráfico, o que denominam de “caule-e-folhas”¹³, embora tenham demonstrado que

¹² Esta pouca diversidade estará, certamente, relacionada com as oportunidades de aprender que lhes vão sendo facultadas ao longo da sua experiência escolar.

¹³ Note-se que aqui apenas se refere a falta de correção terminológica. No entanto há que salientar também a incorreção em termos do conteúdo matemático, já que o que os alunos identificam como caule-e-folhas não corresponde efetivamente a esse gráfico (apenas a uma representação gráfica).

conhecem a existências de outras variantes, quando questionados sobre que tipos de gráficos poderiam fazer:

Aluno 1: Caule-e-folha.

Professora: (reformulando) Um gráfico de caule-e-folhas...

Aluno 2: Tabelas.

A professora reforça:

Professora: Tabelas, exatamente, mais...

Aluno 3: Gráfico circular.

Professora: Um gráfico circular, muito bem!

Aluno 4: Um gráfico de barras

Contudo, para além da pouca diversidade, pode-se ainda observar, pelos dados recolhidos, que os alunos constroem os gráficos de forma matematicamente “pouco exigente”, nomeadamente, há falta de rigor tanto no desenho em si como na colocação dos elementos que constituem os gráficos. Nenhum dos grupos seguiu todas as regras de construção dos gráficos em questão, como tal é necessário que haja mais sensibilização no que concerne à construção efetiva dos gráficos, para que estejam presentes todos os elementos essenciais, dispostos de forma correta e completa, facilitando, assim, a leitura. Simultaneamente, os alunos deverão desenvolver a capacidade ou a competência de leitura, pois na construção de um gráfico não está somente envolvido o conhecimento matemático, mas também a capacidade de leitura e interpretação dos dados recolhidos. Logo, os alunos têm que dar sentido e escolher o tipo de gráfico mais adequado à representação desses mesmos dados.

Durante a realização desta investigação, verificou-se que os alunos concluíram que a melhor maneira de representar os dados seria em tabelas e gráficos, contudo, as incorreções e as dificuldades sentidas na sua elaboração continuam a ser semelhantes às encontradas noutros estudos, nomeadamente, idênticas aos resultados do estudo “*Comprehension of mathematical relationships expressed in graph*”, realizado por Cursio (1987); às das conclusões do Estudo Internacional PISA 2003; bem como dos resultados do Gave (GAVE, 2004). Estes estudos referiam, já na altura, que as maiores dificuldades dos alunos incidem na leitura correta dos gráficos, na interpretação e nas respetivas conclusões. Para que estas dificuldades sejam minimizadas, é necessário que a Otd seja trabalhada de forma eficaz e contextualizada, e que os alunos trabalhem dados relacionados com os interesses do seu quotidiano e não se limitem a mencionar os dados e a responder às questões que se encontram nos manuais escolares. Só assim os poderão entender, representar e interpretar corretamente. De acordo com Aintley, Nardi

e Platt (1998), a Estatística, estudada num contexto, facilita as aprendizagens dos alunos com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos (normalmente frequentando o 4.º ano de escolaridade). Complementando esta ideia, Nemirovsky (1998) defende que as crianças têm uma grande capacidade em aprender, interpretar e usar gráficos sempre que estes são construídos a partir de situações de vivências pessoais. Para além da contextualização, de acordo com Padilha, Mcenzie e Shaw Jr. (1987), deve existir também uma maior sistematização na construção de gráficos em contexto escolar, designadamente ler os dados representados em tabelas, ser capaz de construir gráficos a partir destes dados, interpretá-los, baseando-se apenas na informação fornecida pela legenda e na informação apresentada nos eixos. Segundo Caseiro e Ribeiro (2010), os alunos só adquirem conhecimento e lhe atribuem verdadeiro significado “se o professor for detentor de um sólido conhecimento estatístico”, se souber como “abordar e explorar os tópicos com os alunos”, e se conseguir antever as suas dificuldades. Por isso, o professor tem um papel crucial na aprendizagem dos alunos; para poder ensinar, este tem que dominar os conteúdos e conhecer os alunos a quem leciona. Se o professor se sentir inseguro no seu conhecimento, irá transmitir esse mesmo sentimento sobre os conteúdos aos alunos e a sua aprendizagem será perturbada. Um outro aspeto relevante é que o professor deve estar consciente de como se processa a aquisição destes conhecimentos, só assim poderá criar situações de ensino/aprendizagem que promovam a construção de significados que vão muito para além da representação e da leitura dos números presentes nos gráficos.

A Estatística sempre foi considerada uma ciência interdisciplinar, inclusivamente pelos professores (Guerreiro & Ribeiro, 2008), pois está presente nas mais diversas áreas e esta é uma das razões pela qual tem ganho importância na formação cívica dos cidadãos. Segundo Kapinha (1982), as crianças necessitam de conhecer o papel da Estatística na sociedade, nomeadamente qual é a sua utilidade, as áreas onde tem mais utilidade e ainda quais são as suas limitações.

Capítulo 6

Reflexão Final

A problemática tratada neste estudo consistia em perceber como os alunos utilizam conhecimentos matemáticos (Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos) numa atividade de caráter investigativo de Estudo do Meio e de que forma(s) os relacionam com as suas práticas de cidadania. Neste sentido, delinear-se os seguintes objetivos:

- a) Obter um maior e mais amplo entendimento sobre as formas como os alunos aplicam os conhecimentos de Otd explorados no âmbito da Matemática em contexto não matemático;
- b) Obter um mais amplo entendimento sobre as dificuldades demonstradas pelos alunos na realização do trabalho de elaboração de tabelas e gráficos e os possíveis motivos que sustentam essas dificuldades.

Para investigar esta questão, elaborou-se um estudo exploratório em que os alunos realizaram, em pequenos grupos, uma investigação em Estudo do Meio e depois trataram matematicamente os dados recolhidos. Elaborou-se um plano de trabalho dividido em 3 momentos: no primeiro momento, os alunos realizaram uma tarefa investigativa relacionada com as práticas de cidadania; seguidamente trataram os dados recolhidos na investigação e por fim apresentaram e discutiram os resultados obtidos em grande grupo (turma).

Utilizaram-se diferentes métodos de recolha de dados para que houvesse uma diversificação de fontes de evidência, potencializando a triangulação de dados. Foram feitas observações, gravações em áudio e vídeo das aulas onde se desenvolveram as tarefas e o trabalho final realizado pelos alunos foi recolhido para análise. Recorreu-se, também, a uma entrevista à professora titular de turma para melhor perceber o contexto escolar. Assim sendo, foi possível proceder à análise qualitativa dos resultados obtidos utilizando os respetivos instrumentos.

As principais conclusões sustentam-se em dois aspetos essenciais: entendimento sobre as formas como os alunos aplicam os conhecimentos de Otd e as dificuldades

demonstradas pelos alunos na realização do trabalho de elaboração de tabelas e gráficos e os possíveis motivos que sustentam essas dificuldades.

No que diz respeito à aplicação dos conhecimentos de Otd, na generalidade, os alunos demonstram ter noção, conhecimento e capacidade de aplicar e fazer transferência dos conhecimentos estatísticos para outros contextos que não sejam os matemáticos. Pode-se perceber logo quando a professora questiona os alunos sobre o que fazer com toda a informação que está nos inquéritos e uma aluna responde prontamente “Vamos fazer um gráfico para sabermos mais ou menos quantas pessoas atingiram os resultados que nós queremos”. Os alunos apresentam também conhecimento sobre a existência de tabelas e dos diferentes tipos de gráficos, contudo quando tiveram a oportunidade de escolher o tipo de gráfico para representar os dados que selecionaram, limitaram-se a escolher o gráfico de barras e o caule-e-folhas, independentemente do tipo de variáveis envolvidas. As dificuldades demonstradas pelos alunos na realização do trabalho de elaboração de tabelas e gráficos prendem-se mais com as partes técnicas da escolha adequado aos dados a tratar, à construção dos gráficos e uma leitura mais para além dos dados numéricos representados no gráfico. Na opinião de Goldenberg (1988) e Gomes Ferreira (1997), as dificuldades da interpretação de gráfico relacionam-se com o facto do sistema de representação não ser simples, devido à existência de dois fatores interrelacionados quando se interpretam gráficos: i) a compreensão da representação e ii) a harmonia das vivências pessoais com os dados. Por isso, a interpretação de gráficos exige um conhecimento do sistema dos mesmos, o que pode ser um inibidor da aquisição de competências na leitura e interpretação de gráficos. Estas dificuldades podem ainda estar associadas ao facto de muitos professores basearem as suas aulas de Otd nos manuais adotados e não promoverem situações de investigação em contextos reais do interesse dos alunos – este aspeto poderia configurar-se como um estudo a realizar posteriormente, envolvendo a própria professora, focando, por exemplo, a utilização que faz do manual, as tarefas que prepara e implementa em sala de aula ou as formas comunicativas que promove. Na ficha de autoavaliação da atividade (anexo 8), todos os alunos, à exceção de um, responderam que nunca tinham realizado uma atividade semelhante.

A realização deste projeto veio, mais uma vez, confirmar a necessidade que existe de uma abordagem menos teórica baseada em manuais e adoção de uma mais prática e investigativa, bem como a adequação do ensino de Otd ao contexto e aos interesses dos alunos. Há que realçar, no entanto, as diversas limitações deste estudo e

que poderão ter condicionado, de alguma forma, os resultados obtidos. Mormente, a inexperiência da investigadora no âmbito da investigação, a interpretação subjetiva no tema e na análise dos dados. Um outro constrangimento foi o facto de ter havido alguns condicionalismos em termos temporais, pois a atividade foi realizada no final do ano letivo e posta em prática pela professora titular e não pela investigadora – o que, apesar de ser uma condicionante permitiu também perspetivar possíveis trabalhos futuros a desenvolver com a professora, mas também a promover uma reflexão sobre a própria prática.

Colocar este estudo em prática, foi para mim uma mais-valia, uma experiência enriquecedora a nível pessoal, mas sobretudo a nível profissional, pois como professora, mais uma vez confirmei a necessidade de envolver os alunos na construção do seu conhecimento. Estes ganham muito mais vivenciando do que observando, pois isso aumenta a sua motivação logo, a sua vontade de aprender e adquirir conhecimento. Na generalidade, e apesar de todas as consternações, este estudo permitiu responder à questão inicial: de facto os alunos adquirem alguns conhecimentos e fazem transferência dos mesmos para outros contextos, porém fazem-no com algumas limitações e usando apenas os conhecimentos básicos e numéricos, fazendo leituras mais descritivas e menos interpretativas.

Referências

- Abrantes, P., Ponte, J. P., Fonseca, H., & Brunheira, L. (Org.) (1999). Investigações matemáticas na aula e no currículo. Lisboa: APM e Projecto MPT.
- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). A Matemática na Educação Básica. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica (DEB).
- Ainley, J. Nardi, E. e Pratt, D. (1998). Graphing as a computer-mediated tool. In: Proceeding 22nd Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (1), p. 243-258, South Africa.
- Antunes, Celso. A avaliação da aprendizagem escolar: fascículo 11. Petrópolis, RJ Vozes, 2001.
- Arnal, J., Ríncon, D. D., & Latorre, A. (2001). Investigación Educativa: Fundamentos y Metodología. Barcelona: Labor
- Arteaga, J. (2010). Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos
- Ashlock, R., Johnson, M., Wilson, J. e Jones, W. (1983). Guiding Each Child's Learning of Mathematics. A Diagnostic Approach to Instruction. Charles E. merril Publishing Company.
- Bassey, M. (1999). Case study research in educational settings. Buckingham: Open University Press.
- Batanero, C. (1999). Didáctica de la Probabilidade y de la Estadística. Granada: Departamento de didáctica de la Matemática. [Texto policopiado]
- Bell, J. (1993). Como Realizar um Projecto de Investigação - Um guia para a Pesquisa em Ciências Sociais e da Educação. Gradiva.
- Bento, J. (1999). Contextos e perspectivas. In Contextos da Pedagogia do Desporto, (pp.19-112). Lisboa: Livros Horizonte.
- Bertin, J. (1987). La graphique et le traitement graphique de l'information. Flammarion. Nouvelle Bibliotheque Scientifique.
- Bisquera, R. (1989). Métodos de Investigação Educativa: Guia Pratica. Barcelona: Ediciones CEAC, S. A.
- Bogdan, R. e Bilklen, S. (1994). Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora.
- Bright, G. e Hoeffner, K. (1993). Measurement, Probability, Statistics and Graphing. In Douglas Owens. (Ed.). Research Ideas for the Classroom. Middle Grades Mathematics. NCTM. Research Interpretation Project.

- Carvalho, C. (2006). Olhares sobre a educação estatística em Portugal. In Anais do Sipemat. Recife: Universidade Federal de Pernambuco.
- Caseiro, A.S. (2010). Conhecimento dos professores de 1º ciclo sobre educação estatística. ESE de Lisboa - Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Educação Matemática na Educação Pré-Escolar e nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico na especialidade de Didáctica da Matemática.
- César, M. (1999). Interações matemáticas e apreensão de conhecimentos matemáticos. Em J. P. Ponte e L. Serrazina (Org.). Actas da Escola de Verão Portuguesa-Italiana-Espanhola (p. 5-46). Lisboa: Secção de Educação Matemática da SPCE.
- Climent, N., & Carrillo, J. (2003). El dominio compartido de la investigación y el desarrollo profesional. Una experiencia en matemáticas con maestras. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 387-404
- Curcio, F.(1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graph. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18, p. 382-393.
- DEB (1990). Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais. Lisboa: Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação.
- DEB (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais. Lisboa: Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação.
- DEB, D. d. E. B. (1991a). Organização Curricular e Programas - Ensino Básico - 1.º Ciclo. Lisboa: Ministério da Educação.
- DEB, D. d. E. B. (1991b). Programa de Matemática Ensino Básico - 2.º Ciclo: Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem (Vol. II). Lisboa: Ministério da Educação.
- DEB, D. d. E. B. (1991c). Programa de Matemática Ensino Básico - 3.º Ciclo: Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem (5.ª ed. Vol. II). Lisboa: Ministério da Educação.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1998). *Collecting and interpreting qualitative material*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- DGIDC (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular/Ministério da Educação.
- Formosinho, J., Fernandes, A., S., e Lima, L. (1988). Princípios Gerais da Direcção e Gestão das Escolas, In Documentos Preparatórios II, (pp. 139-180) Lisboa: Ministério da Educação, Comissão de Reforma do Sistema Educativo.
- Freire, Paulo. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GAVE (2004). Resultados do Estudo Internacional PISA 2003 (Primeiro Relatório Nacional). Lisboa: Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação. Retirado de

http://www.gave.minedu.pt/np3content/?newsId=33&fileName=relatorio_nacional_pisa2003.pdf, acessido em 12/03/2014

- Goldenberg, E.P. (1988). Mathematics, Metaphors and Human Factors: Mathematical, Technical and Pedagogical Challenges in the Educational Use of Graphical Representation of Functions. *The Journal of Mathematical Behaviour*, 7, (2), p. 135-73.
- Gomes Ferreira, V.G. (1997) Exploring Mathematical Functions through Dynamic Microworlds. Londres: Instituto de Educação. [Tese de Doutoramento]
- Guerreiro, A. (2011), Comunicação no Ensino-aprendizagem da matemática: práticas no 1.º ciclo do Ensino Básico, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação – Tese de Doutoramento
- Guerreiro, A., & Ribeiro, C. M. (2008). Portefólio no Programa de Formação Contínua. Aspectos emergentes da análise dos portefólios sobre a avaliação com vista à regulação das práticas de formação. In L. Menezes, L. Santos, H. Gomes & C. Rodrigues (Eds.), *Avaliação em Matemática. Problemas e desafios* (pp. 225-239). Viseu: SEM-SPCE.
- Jakobsen, A., Ribeiro, C. M., & Mellone, M. (2014). Norwegian prospective teachers' MKT when interpreting pupils' productions on a fraction task. *NOMAD*, to appear
- Kapinha (1982),- Kapadia, R. (1982). A practical approach to statistics. In D.R. Grey, P., Holmes, V. & Barnett, G.M. Constable (Eds.), *Proceedings of the First International Conference of Teaching Statistics*, Teaching Statistics Trust, Sheffield, UK, p. 169-178.
- Latorre, A., Rincón, D. D., & Arnal, J. (1997). *Bases metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones
- Leinhardt, G.; Zaslavsky, O. & Stein, M. K. (1990). Functions, Graphs, and Graphing: Tasks, Learning, and Teaching. *Review of Educational Research*, 60 (1), p. 1-64.
- Lopes, Maria Luísa S. – O Diretor de Turma e a Articulação Curricular. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Gestão Curricular. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2006
- Martins, M. E., e Ponte, J. P. (2010, revisto em 2011). *Organização e Tratamento de Dados*. Lisboa: Ministério da Educação e Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Martins, M., & Loura, L. (outubro 2006). De pequeninos é que se “torcem”... os números!...: Ensino e Aprendizagem da Estatística. *Boletim SPE*, 10 -15
- Martins, M., Loura, L. & Mendes, M. (2007). *Análise de Dados. Texto de Apoio para os Professores do 1.º ciclo*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Matos, J. F. (2003). Aprender matemática hoje: a educação matemática como fenómeno emergente. *Actas do ProfMat 2003*. Santarém: APM.

- MEC (2013). Programa e Metas Curriculares Matemática Lisboa: Ministério da Educação e Ciência. Acedido a 14/05/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Mevarech, Z. & Kramarsky, R. (1997). From verbal descriptions to graphic representations: stability and change in students' alternative conceptions. *Educational Studies in Mathematics*, 32, 229-263.
- Ministério da Educação (1997). Orientações Curriculares para a Educação de Infância. Lisboa: Departamento da Educação Básica. – Acedido a 02/02/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Ministério da Educação (1999). A Matemática na Educação Básica. Reflexão participada sobre os Currículos do Ensino Básico. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Acedido a 02/02/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Ministério da Educação (1999). Ensino Básico. Competências Gerais e Transversais. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Acedido a 02/02/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Ministério da Educação (1999). Gestão Curricular. Fundamentos e Práticas. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Acedido a 02/02/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Ministério da Educação (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Acedido a 02/02/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Ministério da Educação (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Acedido a 02/02/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Ministério da Educação (2013). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Acedido a 02/02/2014 <http://www.dgicd.min-edu.pt/>
- Nemirovsky, R. (1998). Symbol-use, fusion, and logical necessity: on the significance of children's graphing. In *Proceeding 22nd Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 259-263). South Africa.
- Padilla, M.J., Mackenzie, D.L e Shaw, E.I. (1986). An examination of the line graphing ability of students in grade seven through twelve. *School Science and Mathematics*, 86.
- Pinhal, Maria de Lurdes (2000) *Projecto Falar, Avaliação em Língua Portuguesa*, Lisboa <http://area.dgicd.min-edu.pt/gramatica/lourdespinhal.htm> acedido em 09/08/2014
- Ponte, J. P. & Martins, M. E., Oliveira, P. (2011). *Organização e Tratamento de Dados*. Lisboa: Ministério da Educação - DGICD. Acedido em 05/12/2013 http://area.dgicd.min-edu.pt/materiais_npmeb/matematicaOTD_Final.pdf

- Ponte, J. P. (2001). Investigating mathematics and learning to teach mathematics. In F. L. Lin & T. J. Cooney (Eds.), *Making Sense of Mathematics Teacher Education* (pp. 53-72). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers
- Ponte, J. P., e Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E., & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação - DGIDC. Acedido em 17/11/2013 <http://www.dgdc.minedu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=71>
- Ribeiro e Martins (2011), *Reflexão participada sobre os currículos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação
- Ribeiro, C. M. & Martins, F. (2010). *Sondagens versus censos. Uma primeira discussão do conhecimento matemático para ensinar organização e tratamento de dados. Exedra*, 3, 33-50. ISSN: 1646-9526
- Ribeiro, C. M. & Martins, F. (2013). *Alguns apontamentos e reflexões sobre o Conhecimento Matemático para o Ensino subjacente à exploração da Recolha, Organização e tratamento de dados no Pré-Escolar. Educação e Matemática*.
- Ribeiro, C. M. (2010). *O desenvolvimento profissional de duas professoras do 1.º Ciclo, envolvidas num grupo de trabalho colaborativo, partindo da modelação das suas aulas de matemática. (Tese de Doutoramento)*. Huelva: Universidad de Huelva
- Ribeiro, C. M. (2013). *Del cero hasta más allá del infinito - algunas perspectivas desde el comienzo de la tesis doctoral hasta el futuro "también" a largo plazo*. In A. B. Alcaraz, G. G. Pereda, A. E. Castro & N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 71-85). Bilbao: Universidad del País Vasco, SEIEM
- Ribeiro, C. M., Carrillo, J. & Monteiro, R. (2009). *O conhecimento profissional em acção durante a exploração de um pictograma: uma situação de (i)literacia*. In *Actas do XIX Encontro de Investigação em Educação Matemática – Números e Estatística: reflectindo o presente, perspectivando o futuro (XIX EIEM)*. Vila Real: SEM-SPCE. ISBN: 978-972-8614-12-6.
- Ribeiro, C. M., Caseiro, A. (2012). *Análise de gráficos e tabelas: um princípio, um fim ou nenhum? Documento não publicado*
- Ribeiro, C. M., Mellone, M. & Jakobsen, A. (2013b). *Prospective teachers' knowledge in/for giving sense to students' productions*. In A. M. Lindmeier & A. Heinze (Eds.). *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education – mathematics learning across the life span*, Vol. 4, (pp. 89-96). Kiel,
- Ribeiro, C.M. & Martins, F. (2011). *Conhecimento Matemático para o Ensino de futuros professores dos primeiros anos: os pictogramas*. CIAEM

- Ribeiro, D. (2005). A resolução de problemas e o desenvolvimento da comunicação matemática: um estudo no 4º ano de escolaridade (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa.
- Rocha, Ana Luísa (2010), O ensino da estatística no 1º ciclo, Um Contributo para a Formação de Cidadãos Críticos, Activos e Reflexivos.(Tese de Mestrado, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa) Lisboa
- Roldão, M. C. (1999). Os Professores e a gestão do currículo. Perspetiva e práticas em análise. Porto: Porto Editora.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action.*, London: Basic Books.Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions.* San Francisco, CA: Jossey Bass
- Sebastião, I. & Ribeiro, C. M. (2009). Transversalidade da língua materna nas aprendizagens matemáticas em contexto pré-escolar. In B. D. da Silva, L. S. Almeida, A. B. Lozano & M. P. Uzquiano (Org.), *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*, (pp. 4701-4712). Braga: Universidade do Minho. (ISBN: 978-972-8746-71-1)
- Serrazina, L. (2012). Conhecimento matemático para ensinar: Papel da planificação e da reflexão na formação de professores. ESE de Lisboa. *Revista Electrónica de Educação*, v. 6, n. 1, Maio. 2012.
- Severino, A. (2002). *Metodologia do Trabalho Científico*. 22ª Ed. São Paulo: Editora Cortez.
- Shaughnessy e Pfannkuck (2002), cit em Ponte, J. P. & Martins, M. E., Oliveira, P. (2011). *Organização e Tratamento de Dados*. Lisboa: Ministério da Educação - DGIDC.
- Shaughnessy, M. (1992). Research in probability and statistics: Reflections and directions. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research and Mathematics Teaching and Learning* (pp. 465-494). Nova York: Macmillan Publishing Company.
- Sherin, M. G., & van_Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 20-37
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- Shulte, A. e Smart, J. (1992). Prefácio. Em *Why teach statistics and probability - rationale*. Virgínia: National Council of Teachers of Mathematics Em A. Shulte e J. Smart (Eds.), *Teaching statistics and probability* (4ªed). Yearbook, 1981.
- Stake, R. (2007). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Stake, R. E. (1998b). Case Studies. In Norman K. Denzin & Yvonna Lincoln (eds.), *Strategies of Qualitative Inquiry* (pp. 86-109). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Whitin, D. J. (2004). Building a Mathematical Community through Problem Posing. In R. N. Rubenstein and G. W. Bright (Eds.), *Perspectives on the Teaching of Mathematics* (pp. 129-140). Reston, Va: NCTM
- Yin, R. K. (1993). Applications of case study research. *Applied Social Research Series*, Vol. 34. London: Sage.
- Yin, R. K., (1989). Case study research: Design and methods. *Applied Social Research Series*, Vol. 5. London: Sage.

Anexos

Anexo 1 – Guião de Entrevista com a professora titular de turma

Temática: ” Conhecimento de alunos do 4.º ano no tópico de Organização e Tratamento de Dados ”

Objetivos da entrevista

- Recolher informação para caracterizar a turma;
- Recolher informação para fazer o levantamento de estratégias/atividades de ação;

Entrevistado: Professor titular de Turma

Data: 15 de março de 2013

Designação dos blocos	Objetivos específicos	Tópicos	Observações
Bloco A Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado	Conseguir que a entrevista se torne necessária, oportuna e pertinente Informar o entrevistado do objetivo da entrevista Motivar o entrevistado Garantir confidencialidade	Apresentação entrevistador/entrevistado Motivos da entrevista Objetivos	Entrevista semi-diretiva Usar linguagem agradável e adaptada ao entrevistado. Tratar o entrevistado com delicadeza e respeito. Agradecer ao entrevistado a sua e colaboração e disponibilidade. Solicitar para gravar a entrevista
Bloco B Perfil do entrevistado	Caracterizar o entrevistado	Habilitações académicas e profissionais	Estar atento às reações de entrevistado e anotá-las Mostrar disponibilidade e abertura para a compreensão das situações apresentadas
Bloco C Perfil da turma	Caracterizar a turma em termos sócio escolares	Dados pessoais e sócio escolares Situação atual Aprendizagem Comportamentos	Ter alerta para comportamentos não-verbais e anotá-los.
Bloco D Estratégias Pedagógicas implementadas/a implementar	Fazer o levantamento de estratégias pedagógicas implementadas.	Objetivos a atingir Estratégias implementadas/a implementar Expectativas	Mostrar disponibilidade e vontade de ajudar e colaborar na orientação e concretização de novas estratégias.
Bloco E Dificuldades da turma nas diferentes áreas	Fazer o levantamento da opinião da professora sobre o desempenho dos alunos	Opinião Estratégias implementadas/a implementar Expectativas	Ter atenção aos comportamentos não verbais.
Bloco F Dados complementares sobre a turma	Dar oportunidade ao entrevistado para abordar outros assuntos pertinentes e oportunos Agradecer o contributo prestado	Vivências Constrangimentos Agradecimentos	Mostrar disponibilidade e abertura para a compreensão das situações apresentadas

Nota: Adaptado de Estrela (1986:355-357)

Anexo 2 - Protocolo da entrevista à professora titular da turma

Bom dia! Gostaria de agradecer a sua atenção e disponibilidade para me conceder esta entrevista. Como é do seu conhecimento, esta entrevista é extremamente importante para a concretização do Projeto de Intervenção a realizar no âmbito de uma unidade curricular do Mestrado em Educação Básica e, especialmente, compreender e obter um maior e mais amplo entendimento sobre as formas como os alunos aplicam os conhecimentos de Otd, explorados no âmbito da Matemática em contexto não matemático;

O seu contributo é muito valioso, confidencial e com garantia de anonimato de todas as respostas.

Se não houver nenhum inconveniente da sua parte, gostaria de poder gravar a entrevista, para poder analisar todas as respostas convenientemente.

A entrevista foi realizada no dia 15 de março de 2013, às 10:30 h da manhã. A entrevistada foi a Professora Titular da Turma do aluno durante nos últimos 4 anos.

1. – Bom dia.

R: Bom dia

2. – Quantos anos de serviço tem?

R: Tenho onze anos.

3. – Sempre no 1.º ciclo?

R: Sempre no 1.º ciclo.

4. - E em que escolas é que trabalhou?

R: Só aqui no colégio.

5. – Quantos alunos fazem parte da turma?

R: Vinte sete alunos.

6. - No que diz respeito ao desenvolvimento das aprendizagens, como é que caracteriza o grupo turma?

R: São um grupo que não apresenta grandes dificuldades de aquisição de conhecimentos, apresentam sim, algumas lacunas na interpretação de problemas e dados.

7. - Como é que costuma trabalhar a Organização e tratamento de dados na aula?

R: Nós costumamos fazer esse trabalho mais ao nível da Matemática, em que os meninos hoje em dia já estão mais habituados do que antes a interpretar gráficos, tabelas, a

construir também gráficos. Aliás, cada vez mais cedo aparece-nos nos programas a partir do 2º ano. Em que os miúdos têm que saber como é que devem utilizar os dados que lhes aparecem, construindo tabelas e gráficos. Como é que eu costumo fazê-lo? Mais ao nível da Matemática.

8. – Normalmente usa só o manual para trabalhar a Otd ou os alunos realizam tarefas de investigação?

R: Normalmente este tipo de coisas aparecem-nos mais no manual, é mais fácil para nós trabalharmos ao nível do manual. Às vezes, fazemos também alguns projetos em que eles fazem perguntas, fazem questões às pessoas, alguns pequeninos questionários, que depois tratamos aqui na sala de aula.

9. – Já alguma vez os alunos realizaram algum trabalho de investigação deste tipo?

R: Assim tão formal em que constroem um questionário e que vão o distribuir, não! É a primeira vez que vão fazê-lo. Já estão habituados a formular este tipo de questões, a fazerem alguns gráficos, tabelas, mas com esta formalidade não.

10. – Que tipo de exploração é que faz com os alunos quando realiza este tipo de tarefas? Dá-lhe já as tabelas para eles construírem os gráficos ou dá-lhes logo os gráficos só para eles analisarem? Como é que costuma fazer?

R: Nesta faixa etária é mais fácil nós darmos as tabelas e a partir das tabelas eles vão tratar essa informação.

11. Fazem só então a leitura?

R: Exatamente, nesta faixa etária é mais fácil isso, porque eles por vezes dispersam e perdem-se. Se nós conseguirmos orientar o máximo possível o trabalho sem que eles percebam que é muito mais fácil chegarem onde nós queremos.

12. Eles já construíram gráficos a partir de tabelas?

R: Sim, já têm feito.

13. Quando trabalhou o tema da Otd, este ano ou nos anos anteriores, fê-lo na área da ciência ou é mesmo só na Matemática?

R: Sim, sim, nós normalmente, é uma coisa que nos aparece mais ligada à Matemática, mas dá para trabalharmos Estudo do Meio, como tal é uma ferramenta Matemática, mas que utilizamos em Estudo do Meio. Podemos fazer uma série de trabalhos através do tratamento de dados.

14. Quais são as dificuldades mais proeminentes que os alunos, geralmente, apresentam quando realizam tarefas de Otd?

R: As dificuldades mais visíveis são, se nós não limitamos a informação, daí os questionários não podem ser muito extensos, eles perdem-se muito a organizarem-se, bem como o que como que devem fazer, é mais na parte estética, por assim dizer. Sabem interpretar a tabela, têm que passar a tabela para um gráfico. A dificuldade está no passar de um lado para outro. Eles sabem interpretá-lo mas depois, como é que vamos transformar aquilo? Como é que fazemos com o que e temos? Como é que nos organizamos? É aí que eles entram mais em conflito.

15. E aqueles aspetos mais formais do gráfico, por exemplo o gráfico de barras, que é aquele mais comum, eles costumam saber que as barras tem que ser sempre da mesma largura, que o gráfico tem que ter as escalas, esse tipo de elementos...?

R: Eles acabam por fazer, muito ao nível da faixa etária deles, utilizando cores, utilizando por vezes... é claro que as barras não saem todas com a mesma grossura, a mesma dimensão, mas dá para perceber e conseguem lá chegar. Conseguem que se perceba, quem está a olhar para o gráfico de barras consegue perceber o que eles queriam transmitir

16. Quando as suas representações se apresentam com falta de rigor, chama-os à atenção para o facto de isso poder levar a uma leitura e interpretação enganosa?

R: Por acaso não, porque se calhar eu acho que já sei a resposta. Eles têm a tendência de, o maior número de respostas, ou se sim ou se não, costumam fazer maior, como se a barra fosse mais gordinha, que significa para eles a maior quantidade de respostas. Às vezes esquecem-se as barras têm que ser todas da mesma grossura, da mesma espessura.

17. Na sua opinião, os alunos adquiriram e aplicam os conhecimentos básicos sobre os aspetos mais formais da construção dos gráficos, por exemplo títulos, escalas, eixos, barras do mesmo tamanho...?

R: Sim, penso que na generalidade sim, embora saiba que eles apresentam algumas dificuldades na apresentação dos elementos formais da construção de gráficos e tabelas.

É só!

Muito obrigado pela sua colaboração!

Anexo 3 – Plano de atividade

ESCOLA: Colégio [REDACTED]	ANO e TURMA: 4º Ano
DOCENTE: [REDACTED]	TEMPO: 45 + 45 + 90 min
INVESTIGADORA: M ^a Helena Martins	DATA: 3, 12 e 24/6/2013
RECURSOS DIDÁCTICOS: Inquéritos, cartolinas e outro material básico (lápiz, marcadores, régua, borracha ...)	

Com esta atividade pretende-se que os alunos sejam capazes de: efetuar uma “investigação” em Estudo do Meio que envolva a recolha, organização, tratamento e representação de dados; formular questões relacionadas com a informação apresentada; explorar, organizar e interpretar os dados recolhidos de diversas formas, nomeadamente em tabelas e gráficos; construir, ler e interpretar gráficos de barras, tabelas, *tally-charts* e pictograma, tirando conclusões. Ainda de acordo com o que vem referido nas Metas Curriculares, estes objetivos encontram-se associados à análise e interpretação informação de natureza estatística organizada de diversas formas; à recolha e organização dados de natureza diversa (qualitativos e quantitativos discretos) utilizando diferentes representações; à utilização de informação de natureza estatística para interpretar ou comparar informação e ao reconhecimento de situações aleatórias, utilizando vocabulário apropriado.

Descrição geral da tarefa

Num primeiro momento (construção de instrumentos e recolha de dados) é esperado que os alunos sejam capaz elaborar uma forma de recolher (um inquérito ou entrevista semiaberta), registar, organizar os dados, nomeadamente em tabelas.

A turma onde irá decorrer a atividade é composta por 27 alunos, espera-se que estes trabalhem primeiramente em grande grupo para discutir como irão recolher o dados e, seguidamente, se organizem em pequenos grupos de 4 a 5 elementos cada para recolher os dados. Espera-se, ainda, que exista alguma diversidade no procedimento da

recolha, organização e tratamento dos dados. No que concerne as dificuldades, pensa-se que os alunos sintam algumas no que diz respeito à maneira como vão recolher os dados e depois como irão seleccioná-los para os organizar, especialmente a escolha e separação lógica das variáveis.

No momento seguinte (organização e representação dos dados em gráficos), os alunos reunir-se-ão em grupo para poder discutir como irão organizar e depois representar de forma clara a informação recolhida. Espera-se que os alunos decidam organizar os dados recolhidos nos inquéritos, em tabelas e depois fazer a sua representação em gráficos para que possam, na fase seguinte, fazer uma leitura mais clara dos mesmos. Se os alunos apresentarem alguma dificuldade neste aspeto, serão colocadas algumas questões que levarão os mesmos a pensar na possibilidade de construção um gráfico que seja apropriado aos dados que selecionaram para ser apresentado à turma. No entanto, os alunos poderão deparar-se com dificuldades nos valores a colocar nos eixos vertical e horizontal e ainda, no que diz respeito à estrutura respetiva de cada modalidade: gráfico de barras, circular, pictograma entre outros. Contudo, acredita-se que não haja dificuldades na construção dos gráficos, uma vez que estes são trabalhados ao longo do 1.º ciclo. Serão distribuídas aos alunos cartolinas A3 para que os alunos possam fazer os seus registos e depois apresenta-los aos colegas.

No último momento, será a apresentação da conclusão dos dados à turma. Irá ser dado aos alunos a liberdade de opção: podendo cada um dos elementos do grupo apresentar uma parte ou poderão escolher um representante que apresente aos colegas todas as conclusões que serão registadas na cartolina e oralmente, pois as apresentações serão gravadas em áudio e vídeo.

Desenvolvimento da tarefa

Observação e resultados:

1.º Momento – Introdução da problemática pela professora da turma.

A professora iniciará a conversa com os alunos sobre a reciclagem, para contextualizá-los sobre a problemática. Começará por questionar os alunos sobre a definição de reciclagem, usando questões como:

- Quem me sabe explicar o que é a reciclagem?
- Acham que é importante reciclar?

- É importante separar o lixo? Porquê?

- Vocês não acham que é importante sabermos se a nossa escola recicla?

(...)

Seguidamente, a professora perguntará se não será importante saber se a escola recicla e se devemos obter a informação questionando os professores e funcionários da escola. A partir daqui surgirá a necessidade de elaborar questões e organizá-las num questionário. Os alunos irão em conjunto elaborar questões que achem pertinentes sobre o tema. Esse questionário, depois de terminado, será passado a computador e fotocopiado para ser entregue aos professores e funcionários da escola.

2.º Momento - Recolha e Organização de Dados

Em conjunto, os alunos definem as equipas de trabalho. Seguidamente, cada equipa irá decidir qual a melhor forma de distribuir os questionários e recolher os dados junto dos professores e funcionários. Irão discutir como é que se vão organizar, se em pares, grupos, se vão todos juntos ou se cada um irá a um sítio específico. A seguir, em turma, serão seleccionados os locais da escola a que cada equipa se deverá dirigir e recolher os dados, para que não haja sobreposição dos mesmos.

Após estarem reunidos os dados, passar-se-á à fase seguinte, que será organização e o tratamento dos mesmos.

Os alunos, sob a orientação da professora, irão discutir em grupo turma, qual será a melhor forma de organizar os dados de modo a poder tratá-los. Tendo ali reunida toda a informação, qual será a melhor forma e a mais simples de a organizar e perceber facilmente, sem ter que consultar os questionários um a um por exemplo, “Quantas pessoas há do sexo feminino e do sexo masculino?”; “Quantos são professores e quantos são funcionários?”; “ Quantas pessoas há, que não sabem o que é a reciclagem?”. Depois de algumas sugestões, espero que os alunos concluam que é necessário organizar os dados numa tabela. Seguidamente, passa-se para a discussão do que é que deve constar na tabela: quais são os elementos relevantes que devem ser considerados nas colunas e nas linhas. Terminada a discussão, a professora questionará os alunos sobre qual será a melhor forma de aceder à informação, questionário ou tabela e quais são as vantagens ou potencialidades de ter os dados já se encontrarem organizados na tabela.

Poderá lançar ainda a discussão sobre o facto da tabela conter as questões e os dados de uma forma muito condensada. Poderá questionar os alunos se: “Não haverá

uma maneira mais fácil de organizar e perceber toda esta informação de modo a poder perceber mais rapidamente a opinião dos professores e funcionários e se tirarem conclusões de uma forma mais rápida e clara?”.

Espero que os alunos digam que podemos representar todos aqueles números e dados através de diversos gráficos. Cada grupo irá, então, decidir qual a variável que irá representar. Para a variável qualitativa, será mais indicado escolherem gráficos barras, circular ou pictograma e para variável quantitativa deverão selecionar gráfico de barras, histograma ou de pontos. Seguidamente irão trabalhar na concretização dos gráficos em cartolinas A3. Depois apresentarão ao grupo turma o trabalho realizado pelo grupo e as respetivas conclusões.

3.º Momento – Análise e apresentação das conclusões à turma

Nesta fase, os alunos apresentarão à turma a organização e representação dos dados, as respetivas análise e conclusões (Segundo a representação que apresentarem ser-lhes-ão feitas algumas questões para perceber como e porque decidiram por aquela representação, alguns exemplos: quantas variáveis ou perguntas escolheram para a vossa representação? ; porque escolheram esse tipo de gráfico para representar esses dados? ; tiveram dificuldade em decidir qual o tipo de gráfico a usar? ; acham que foi a forma mais fácil de representar os dados ou quando estavam a meio do trabalho chegaram à conclusão que poderiam ter feito de outra forma? O que concluíram com esta representação? (...)

(Os restantes materiais a utilizar fazem parte da lista de materiais necessários e obrigatórios para as aulas de Matemática)

Aos alunos poderão demonstrar ainda algum constrangimento na escolha de como irão apresentar os dados e as conclusões à turma. Se tal se verificar, irá ser sugerido aos alunos que organizem a contagem através de uma tabela que poderá ser simples ou de *tally-chart*, esta por ser um esquema de contagem gráfica de fácil entendimento no que concerne a contagem de variáveis quantitativas. No 4º ano de escolaridade é esperado que os alunos formem grupo de cinco elementos e façam a contagem sem dificuldade, por isso, considerou-se que esta seria uma boa opção. Espera-se também que os alunos consigam representar graficamente os elementos, ou seja, neste ponto não terão necessidade de ser auxiliados/orientados pela professora, uma vez que, supostamente, já tiveram contato com este tipo de representação.

Anexo 4 - Pedido de autorização [REDACTED]

Albufeira, 25 de Fevereiro de 2013

Exma. Sra. Diretora [REDACTED],

O meu nome é Maria Helena Costa Vicente Martins, titular do CC n.º [REDACTED], válido até [REDACTED], número de Identificação fiscal n.º [REDACTED], estou a frequentar último ano do curso de Mestrado em Ensino 1.º e 2.º ciclo do Ensino Básico na Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve de acordo com o Despacho RT.033/2011 (Obtenção do grau de mestre pelos licenciados Pré-Bolonha), sob a orientação do Professor Doutor Carlos Miguel Ribeiro. Venho por este meio solicitar a vossa colaboração e permissão para realizar, na turma do 4.º ano do vosso colégio, a atividade necessária à realização do meu projeto de investigação na área da Matemática no 1.º ciclo, mais especificamente sobre a Organização e Tratamento de Dados, que passo a explicar:

O trabalho de investigação que se pretende realizar tem por foco um dos temas do Programa de Matemática do Ensino Básico (Organização e tratamento de dados – Otd), e as suas possíveis relações com outras áreas curriculares, em particular com o Estudo do Meio no 4.º ano de escolaridade.

Com esta investigação e atividades propostas, pretende-se obter uma mais profunda compreensão sobre:

(i) Que conhecimentos de Organização e tratamento de dados revelam os alunos (e como os põem em jogo) em situações que não se relacionam diretamente com o contexto de conteúdos matemáticos? (ii) Que tipos de aquisições, conhecimentos e formas de aplicação põem em prática alunos do 4.º ano de escolaridade em contextos não matemáticos, isto é, até que ponto, estes utilizam os conhecimentos matemáticos (Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos) numa atividade carácter investigativo de Estudo do Meio, e os relacionam com as suas práticas de cidadania: como recolhem os dados; como os organizam; como os tratam; como os representam em tabelas e gráficos; se formulam, ou não, questões relacionadas com a

informação apresentada; se respondem, e como, a questões relacionadas com a informação apresentada; se tiram conclusões, ou não, e de que tipo.

Posto isto, elaborei a seguinte questão de estudo:

Os alunos do 4º ano (final de ciclo) adquirem e fazem a transferência dos conhecimentos estatísticos (Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos) para outros contextos ou não? Como? Que tipos de conhecimento utilizam? Se são corretos ou não? Quais as suas maiores dificuldades.

Tendo em mente a análise e compreensão do problema em estudo, foram delineados três objetivos principais:

- a) Aceder às estratégias utilizadas pelos alunos;
- b) Analisar as estratégias matemáticas utilizadas pelos alunos na organização e resolução das questões/atividades investigativas propostas;
- c) Analisar de que forma os alunos se expressam e comunicam as suas ideias/resultados estatísticos consequentes das atividades, no contexto matemático;
- d) Identificar as representações que utilizam na apresentação dos dados;
- c) Identificar as potencialidades e as limitações que possam existir nesta nova maneira de abordar a estatística 1º ciclo do Ensino Básico.

Com vista a concretizar os objetivos mencionados anteriormente foram traçados três momentos de estudo:

1º Momento – Realização das tarefas investigativas relacionadas com as práticas de cidadania por parte dos alunos;

2º Momento – Organização e tratamentos dos dados recolhidos na investigação;

3º Momento – Apresentação e discussão dos resultados obtidos em grande grupo (turma).

Como investigadora, terei um papel ativo no que concerne a planificação e desenvolvimento dos três momentos do estudo, conjuntamente com a professora titular de turma. A implementação das tarefas em contexto de sala de aula será da responsabilidade da professora da turma, sendo o meu papel apenas de observadora – de modo a não interferir (minimizar) com a estrutura e normal funcionamento das aulas. O tema concreto de Estudo do Meio a abordar, terá de ser concretizado posteriormente com a professora da turma e tendo em consideração o enquadramento do trabalho já programado. No que concerne à recolha de informação esta envolverá (preferencialmente) a observação em contexto de sala de aula, cópias dos registos

escritos dos alunos e gravações áudio e vídeo da implementação da tarefa (autorização a solicitar aos Encarregados de Educação dos participantes no estudo). Toda a informação recolhida, quer documentos, quer som e imagem terá como fim único a realização da investigação e a obtenção dos necessários resultados, garantindo-se, em todos os momentos, o anonimato dos participantes. A atividade seria realizada conjuntamente com a professora titular de turma, na data a combinar, que for mais conveniente à turma e à professora e integrada nas atividades letivas dos alunos.

Sem mais assunto, fico a aguardar a vossa resposta com a maior brevidade possível.

Atenciosamente

Mestranda

Maria Helena Martins

Orientador

Profº Doutor Carlos Miguel Ribeiro

Anexo 5- Pedido de autorização para filmagem de som e imagem

Ex^{mo} Sr.(a) Encarregado(a) de Educação, no âmbito de um trabalho universitário que tem como um dos seus objetivos contribuir para a melhoria das aprendizagens e conhecimentos dos alunos, encontramos-nos a desenvolver um trabalho conjuntamente com a professora da turma do seu educado abordando, de modo integrado, o Estudo do Meio e a Matemática (tema do trabalho: *A organização e tratamento de dado em contextos não matemáticos*). Este trabalho pretende, entre outros, obter uma maior compreensão relativamente aos conhecimentos matemáticos mobilizados pelos alunos quando resolvem problemas no âmbito da elaboração de um questionário e do tratamento dos dados obtidos associados à problemática da reciclagem.

No sentido de podermos, de modo mais objetivo, desenvolver esta investigação e fornecer também algumas possíveis propostas de intervenção para uma melhoria dos conhecimentos dos alunos, vimos, por este meio, solicitar a sua autorização para a gravação áudio e vídeo de algumas aulas da turma do seu educando. Estas gravações têm por fim único objetivos académicos, sendo garantida a total confidencialidade das informações recolhidas.

Eu, _____, encarregado de educação do(a) aluno(a) _____ autorizo a gravação áudio e vídeo das aulas do meu educando no âmbito do trabalho: *A organização e tratamento de dado em contextos não matemáticos*.

Assinatura do encarregado de educação

Professor Doutor Carlos Miguel Ribeiro
Escola Superior de Educação e
Comunicação
da Universidade do Algarve

Mestranda Helena Martins
Mestrado Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do
Ensino Básico da Escola Superior de
Educação e Comunicação da Universidade
do Algarve

Anexo 6 – Questionário realizado pelos alunos

Questionário sobre Reciclagem

Nós somos um grupo de alunos de 4º ano do [REDACTED], que está a realizar um trabalho sobre a Reciclagem. Com este questionário pretendemos saber os seus hábitos de reciclar. Como sabe, a reciclagem contribui para melhorar o ambiente, assim sendo, é importante que todos reciclem para tornar o mundo melhor. Pedimos que responda com toda a sinceridade e interesse a este questionário.

M_____ F_____ Idade_____ Funcionário: _____ Docente: _____

1. O que é a reciclagem?

2. Costuma fazer reciclagem em casa?

Sim_____ Não_____

3. Acha importante reciclar?

Sim_____ Não_____

4. O que é que recicla mais? E o que recicla menos?

5. Que tipo de ecopontos é que conhece?

6. Faz reciclagem:

Diariamente_____ Semanalmente_____ Mensalmente_____

7. Para que serve o ecoponto:

Azul_____

Verde_____

Amarelo_____

8. O que acha que acontece se não se reciclar?

9. Acha que é importante haver mais ecopontos na rua?

Sim_____ Não_____

10. Acha que na sua cidade há ecopontos suficientes?

Sim_____ Não_____

11. Acha que se reciclar o nosso planeta seria melhor? Porquê?

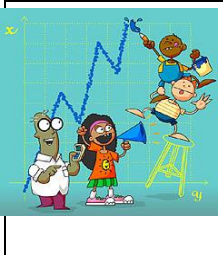
Obrigada pela sua colaboração

Anexo 7 – Tabela de resultados do questionário sobre Reciclagem

Masculino										9	36
Feminino										27	
Idade:											
20 -30	2	31 - 40	22	41-50	5	51- 60	4	+ 60	0		
Funcionário:										11	36
Docente:										23	
Não responde										2	
1. Sabe o que é a reciclagem?											
Sim										30	
Não										3	
Não responde										0	
2. Costuma fazer reciclagem em casa?											
Sim										34	
Não										2	
Não responde										0	
3. Acha importante reciclar?											
Sim										36	
Não										0	
4. O que é que recicla mais? E o que recicla menos?											
Mais										Papel	
Menos										Plástico	
5. Que tipo de ecopontos é que conhece?											
Vidro/vidrão										24	
Embalagens/embalão										16	
Papel/papelão										21	
Pilhas/pilhão										9	
Óleo										3	
Rolhas/rolhão										2	
Todos										5	
Não responde										4	
6. Faz reciclagem:											
Diariamente										15	
Semanalmente										18	

Mensalmente							0
Diária e mensalmente							2
Não responde							1
7. Para que serve o ecoponto:							
Azul -	Papel	24	Azul	Plástico	Vidro	Papel	
Verde-	Vidro		Verde	Vidro	Plástico	Plástico	
Amarelo -	Plástico		Amarelo	Papel	Papel	Plástico	
	Plástico + metal	8		2	1	1	
O que acha que acontece se não se reciclar?							
8. Acha que é importante haver mais ecopontos na rua?							
Sim							34
Não							3
Não há							1
9. Acha que na sua cidade há ecopontos suficientes?							
Sim							17
Não							20
10. Acha que se reciclar o nosso planeta seria melhor? Porquê?							
Sim							35
Não							1
Porquê?							

Anexo 8- Ficha de autoavaliação

	<p style="text-align: center;">Ficha de Autoavaliação</p> <p>Tema da atividade : _____</p> <p>Aluno: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p>
---	---

QUE PARTE DA ATIVIDADE GOSTEI MAIS DE REALIZAR E PORQUÊ?

EM QUE PARTE ATIVIDADE SENTI MAIORES DIFICULDADESE QUE DIFICULDADES FORAM ESSAS?

O QUE APRENDI COM ESTA ATIVIDADE?

JÁ TINHA REALIZADO ATIVIDADE SEMELHANTE A ESTA: SIM OU NÃO?

SE SIM, QUAL?

A EXPLORAÇÃO FOI A MESMA? SE SIM, QUAL?QUAL DAS DUAS FORMAS DE EXPLORAR PREFERES?

Obrigada pela tua colaboração!

