

Efeito do trabalho de projeto na abordagem da estatística
nas atitudes face à matemática de alunos do 6.º ano de
escolaridade

Relatório de Mestrado

Magna Damiana Ramos Santos Barradas

Trabalho realizado sob a orientação de

Hélia Gonçalves Pinto

Leiria, março de 2015

Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

A Deus que me permitiu sonhar altos sonhos e antever altos voos.

À minha família, em especial o meu marido e os meus pais por todo o carinho e amor, ao meu primo Rubene pelos seus comentários e auxílio na revisão do texto e ao meu filho Lucas que me estimulou a terminar este trabalho.

Às colegas de mestrado que me acolheram, em especial a Sandra, amiga, confidente e cúmplice que me deu força para não desistir do curso que me permitiria alcançar a profissão tão almejada.

À minha supervisora, Doutora Hélia Pinto, pelas orientações críticas, pela sua disponibilidade, apoio e incentivo em todos os momentos.

Aos meus alunos e professoras cooperantes que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

À Isa e ao Paulo que acreditaram nas minhas capacidades e me incentivaram a perseguir o sonho de me tornar uma grande professora.

RESUMO

O presente trabalho constitui uma investigação levada a cabo no âmbito do Mestrado e Ensino do 1.º e 2.º Ciclos de Educação Básica.

A problemática surgiu no decorrer da minha prática pedagógica no seio de uma turma do 6.º ano, numa Escola Básica do centro do país.

Partindo da necessidade da tomada de posição perante o ensino e a sua finalidade, centra-se na perspetiva de que além da promoção de aquisição de informação, conteúdo e experiência Matemática, também é finalidade do ensino desta disciplina o desenvolvimento de atitudes positivas face à mesma e a capacidade de apreciar esta ciência.

Pretende verificar o efeito de um trabalho de projeto nas atitudes dos alunos, pois conhecer apenas a atitude que apresentam em relação à matemática não previne que a mesma evolua no sentido negativo ao longo da escolaridade obrigatória.

O projeto realizado na turma teve como dinâmica o trabalho de grupo, no qual os alunos desempenharam o papel de produtores e de consumidores de informação estatística.

Avalia a atitude dos alunos em três momentos da concretização do projeto – antes, durante e depois; por forma a evidenciar semelhanças e diferenças nos três momentos, bem como o que poderá ter influenciado o resultado obtido. Considerando a atitude com base em três componentes principais – afetiva, cognitiva e comportamental, a análise dos dados traduziu-se na análise das expressões de comportamento verbal e não-verbal a partir da qual foi inferida a componente de atitude refletida.

Os resultados obtidos apontam para uma melhoria nas atitudes dos alunos mediante a metodologia utilizada, nomeadamente no que respeita à apreciação desta ciência através da compreensão da sua

aplicabilidade no cotidiano diário e futuro profissional, bem como ao autoconhecimento das suas competências em relação ao tema matemático abordado. Poderia ter tido uma influência mais positiva nas atitudes dos alunos, nomeadamente na componente comportamental, se estes já tivessem desenvolvido competências intrínsecas ao trabalho cooperativo.

Palavras chave

Atitudes em relação à matemática, Organização e Tratamento de Dados, Trabalho de Projeto.

ABSTRACT

The present thesis constitutes an investigation within the Master's degree of Teaching in the 1st and 2nd cycles of Basic Education.

The problematic arose in the course of my teaching practice within a class of the 6th year in a Basic School in the heart of the country.

Starting from the need to take a stand on teaching and its purpose, focuses on the perspective that in addition to promoting the acquisition of information, content and Mathematics experience, it is also purpose of the teaching of this subject the development of positive attitudes towards it and the ability to enjoy this science.

Seeks to verify the effect of a project work in the attitudes of students, because just knowing the attitude towards mathematics does not prevent it from evolving in the wrong direction throughout mandatory education.

The project carried out in the class had as dynamic group work, in which students played the role of producers and consumers of statistical information.

Evaluates the students' attitude in three stages of implementation of the project - before, during and after; to bring out similarities and differences in the three moments, as well as what may have influenced the results obtained. Considering the attitude based on three main components - affective, cognitive and behavioural, data analysis resulted in the analysis of verbal behaviour and nonverbal expressions from which it was inferred attitude reflected component.

The results point to an improvement in the attitudes of students by the methodology used, particularly as regards the assessment of this science through understanding of their applicability in daily life and professional future as well as to self-knowledge of its skills in relation to the mathematical topic addressed. It could have had a more positive

influence on the attitudes of students, particularly in behavioural component, if they had already developed skills intrinsic to cooperative work.

Keywords

Attitudes towards mathematics, Organization and Data Processing, Project Work.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	1
Resumo	2
Abstract.....	4
Índice Geral	6
Índice de Figuras	8
Índice de Tabelas.....	9
Introdução.....	10
Dimensão Reflexiva	11
1. Introdução.....	12
2. “eu” professora de 1.º ciclo – “peixe na água”	13
2.1. A conquista de uma postura com autoridade	14
2.2. Desenvolvendo uma relação afetiva	15
2.3. Ator que sabe improvisar	17
2.4. Planificação versus atuação	18
2.5. Respostas absurdas ou perguntas inadequadas?	20
2.6. Rotinas essenciais no 1.º CEB	22
2.7. colaboração entre professores	24
2.8. Recurso às TIC.....	25
3. “Eu” professora de 2.º ciclo – “luta pela adaptação”	27
3.1. Começar pelo princípio do princípio ou pelo princípio do fim	28
3.2. Andamentos : <i>Gravíssimo – Adágio e Prestíssimo - Presto</i>	29
3.3. Instrumentos de trabalho.....	30
3.3.1. Caderno diário – a importância dos registos	30
3.3.2. Jogos – ultimato à monotonia.....	32

3. Conclusão – O professor faz a diferença	38
Dimensão investigativa	41
1. Introdução	42
1.1. Motivação, objetivo e questões de investigação	42
1.2. Relevância e pertinência do estudo.....	44
1.3. Organização do estudo.....	45
2. [Enquadramento teórico]	46
2.1. [Atitudes face à Matemática].....	46
2.2. [O Ensino e a aprendizagem da Estatística].....	52
2.2.1.[estatística não é matemática].....	52
2.2.2. [Orientações curriculares].....	53
3. [Metodologia]	60
3.1. [Opções metodológicas]	60
3.2. [Procedimentos metodológicos].....	62
4. [Apresentação e discussão dos dados].....	74
4.1. [Análise de Resultados].....	74
4.2. [Análise de Processo].....	80
4.3. [confronto entre os dois processos de análise].....	93
5. Conclusões.....	95
5.1. Síntese e conclusões.....	95
5.2. Contributos do estudo	99
5.3. Limitações.....	100
5.4. Direções futuras	100
Bibliografia.....	102
Anexos.....	108

Índice de Figuras

Figura 1. Produção de um aluno - ficha sobre casos de leitura.	21
Figura 2. Ideias dos alunos sobre o número do dia.	23
Figura 3. Produção escrita de um aluno.	33
Figura 4. Jogo dos Volumes.	34
Figura 5. Disposição da sala de aula no dia do jogo.	35
Figura 6. Material do jogo <i>reprodução na ponta da língua</i>	35
Figura 7. Tabuleiro do jogo sobre reprodução.	36
Figura 8. Efeito do professor no rendimento escolar do aluno.	37
Figura 9. Características e atitudes dos alunos aprendentes de matemática.	48
Figura 10. Produção dos alunos do grupo 3.	85
Figura 11. Produção dos alunos do grupo 6.	85
Figura 12. Produção dos alunos do grupo 1.	86

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Rendimento escolar na disciplina de Matemática dos alunos no 2.º período do ano letivo.	62
Tabela 2. Relação entre as questões do questionário e as três componentes da atitude. 67	
Tabela 3. Distribuição dos alunos pelos grupos.	68
Tabela 4. Componente afetiva da atitude dos alunos	75
Tabela 5. Mudanças ocorridas na componente afetiva entre o 1.º e 3.º momento.	76
Tabela 6. Resultados da componente cognitiva referentes à subcategoria "competência percebida"	77
Tabela 7. Resultados da componente cognitiva referentes à subcategoria "valor instrumental"	78
Tabela 8. Valor instrumental da matemática no cotidiano - aplicabilidade no presente versus aplicabilidade no futuro	78
Tabela 9. Resultados referentes à componente comportamental da atitude.	79
Tabela 10. Distribuição dos temas pelos grupos.	81
Tabela 11. Discussão do trabalho desenvolvido.....	82
Tabela 12. Dificuldades apontadas pelos alunos durante a realização do projeto.....	89
Tabela 13. Opinião dos alunos acerca da apresentação final dos trabalhos.	91
Tabela 14. Reflexões dos alunos acerca do projeto realizado.	92

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, sendo um relatório de Mestrado, é composto por duas dimensões: uma dimensão reflexiva, que constitui uma breve síntese de aprendizagens realizadas ao longo da Prática Pedagógica; e uma dimensão investigativa, que pretende ser um contributo para com a comunidade educativa.

A primeira parte do relatório – dimensão reflexiva, encontra-se dividida em duas partes essenciais: uma primeira parte relativa a aprendizagens realizadas no 1.º Ciclo de Educação Básica (CEB), uma segunda parte relativa a aprendizagens realizadas no 2.º CEB.

A segunda parte do relatório – dimensão investigativa, constitui o registo de todo o trabalho que foi desenvolvido para apurar o efeito de um trabalho de projeto no âmbito do tema *Organização e Tratamento de Dados* (OTD) nas atitudes dos alunos.

DIMENSÃO REFLEXIVA

1. INTRODUÇÃO

Desde pequena que tenho uma certa dificuldade em concentrar-me apenas numa coisa. A minha mãe repreendia-me porque deixava sempre tudo a meio... A verdade é que queria fazer tanta coisa ao mesmo tempo, que tinha dificuldade em gerir tudo. Achava tudo interessante, queria saber fazer de tudo um bocadinho: ler, escrever, dançar, cantar, pintar, bordar, tocar um instrumento, praticar um desporto, fazer teatro... Por essa razão, não sabia o que queria fazer quando fosse adulta, não conseguia escolher! À medida que fui crescendo descobri novos interesses. Multiplicavam-se como parasitas deixando-me confusa e perdida. E eu só pensava que estava destinada ao fracasso porque quem quer fazer tudo, acaba por não conseguir fazer nada - isso sabia por experiência própria.

A determinada altura tive uma epifania – a profissão perfeita para mim, era a de professora de primeiro ciclo. Sendo da sua responsabilidade ajudar os alunos a adquirir e desenvolver capacidades nas mais variadas áreas do saber, um professor de 1.º ciclo tem de ser multifacetado. Desde as artes até às ciências exatas, às línguas, à formação cívica, ao desenvolvimento motor; tudo é da sua responsabilidade (com ou sem a cooperação de professores especializados nestas áreas). Além disso, satisfaria a minha necessidade de partilha e de convívio com crianças (sempre tive o lado maternal muito desenvolvido). Então disse a mim mesma: “Nasceste para ser professora”.

A licenciatura em Educação Básica, que frequentei na Escola Superior de Educação de Portalegre, tornou mais evidente a minha vocação. Nunca antes eu tinha sentido tanta serenidade em relação a quem era e em quem me queria tornar.

2. “EU” PROFESSORA DE 1.º CICLO – “PEIXE NA ÁGUA”

Vivenciei os primeiros dias após saber que tinha conseguido entrar no Mestrado de Ensino do 1.º e 2.º ciclo de Educação Básica como a pessoa mais feliz à face da terra. O mundo era cor-de-rosa e cheirava a flores silvestres. A vida era perfeita! Eu ia lecionar, ia estar com uma turma cheia de pequenotes adoráveis... mal podia esperar por isso!

Com a aproximação do “dia D” surgiram os espinhos. O medo de falhar que sempre me deixou bloqueada, vazia de todo o saber e sem pingo de criatividade. Quase cega, vendo tudo desfocado... A mania de querer ser perfeita... A angústia do desconhecido – o meu gigante Adamastor! Nunca tinha estado perante uma turma. Na minha licenciatura não tivemos práticas pedagógicas, apenas observação de contextos pedagógicos.

Além disso, como expliquei na minha primeira reflexão:

Quando sonho, nunca sonho em tamanho pequeno. Como futura professora sonhei marcar positivamente as vidas daqueles que irei educar e ensinar. Vê-los crescer, desenvolverem-se quer física, emocional e intelectualmente; ajudá-los a ter sucesso no decorrer do processo é o que mais almejo (reflexão da 1ª semana de prática supervisionada do 1.º semestre do 1.º ano, ver anexo 1).

E se afinal não estivesse à altura?

Nos meses que se seguiram vivi embrulhada em emoções contraditórias. Ora extremamente feliz (geralmente no final do dia) ora extremamente preocupada (na manhã seguinte). Mas o mais importante de tudo é que me sentia realizada.

Para combater todas estas ansiedades, que também eram influenciadas pelo facto de no 1.º semestre do 1.º ano não ter colega de prática pedagógica, tentei preparar-me com uma fundamentação forte e credível para as decisões que tomava em termos teóricos e didáticos.

2.1. A CONQUISTA DE UMA POSTURA COM AUTORIDADE

A primeira coisa pela qual senti necessidade de lutar foi por uma postura correta. Num primeiro momento, perante a turma de 2.º ano da Escola Amarela que me recebeu, senti que os alunos não me concediam a autoridade que merecia, chegando a ignorar-me completamente. Felizmente, o ocorrido limitou-se à semana em que estive apenas a observar, mas na altura deixou-me bastante desconfortável e com o sentimento de necessidade pela conquista de autoridade - não de uma postura autoritária, mas uma postura com autoridade. O meu objetivo com esta postura não era dominar os alunos desprovido-os de vontade própria e de individualidade, mas de prevenir comportamentos inadequados em sala de aula. Não exercer uma influência negativa, de medo e aversão, mas uma influência positiva de respeito e educação. Machado (2011), professor experiente, afirma que “manter o controlo na sala é fundamental. Isso advém-lhe da autoridade” (p.33).

Na altura, apercebi-me que o facto de ficar sentada apenas a observar e a tirar notas me prejudicou um pouco, pois tornou-me invisível e indiferente para os alunos. Nos dias que se seguiram a esta reflexão e nos semestres posteriores evitei limitar a semana de observação à mera observação da turma, tentando interagir desde o princípio com os alunos sempre que a oportunidade se proporcionava.

Numa das primeiras tentativas que fiz para tentar mudar a minha postura inicial, um aluno perguntou-me se era polícia. Lembro-me que a pergunta, aparentemente despropositada, me deixou atrapalhada e me levou a nova reflexão sobre a postura do professor. Será que os alunos tinham percebido o meu embaraço? Como mencionei na reflexão já referida,

Arends (1997) afirma exatamente que “o sucesso na liderança de outros depende do grau em que uma pessoa exhibe confiança e do grau em que deseja e consegue exercer influência interpessoal” (pp.201). Se o meu nível de autoridade for diretamente proporcional à minha capacidade para influenciar o comportamento dos alunos, então eu devo exibir confiança e nunca demonstrar que me sinto insegura! (reflexão da 1.ª semana da prática supervisionada do 1.º semestre do 1.º ano, ver anexo 1).

Recordo-me, então de conteúdos que tinha trabalhado ao longo da licenciatura, vendo-os a partir de uma nova perspetiva alcançada através de vivências ocorridas, agora, em contexto real:

uma pessoa confiante projeta a voz de forma a ser ouvida; não utiliza gestos parasitas (tiques); fala calma e claramente; não desvia o olhar (sinal de desconforto); mantém uma postura direita, caminha vigorosamente e não se esconde por detrás de um vestuário vulgar e enfadonho (reflexão da 1.^a semana da prática supervisionada do 1.^o semestre do 1.^o ano, ver anexo 1).

Durante a prática pedagógica do 1.^o CEB tive a oportunidade de lecionar em duas turmas muito diferentes e com métodos de trabalho muito distintos (uma de 2.^o ano e outra de 4.^o ano de escolaridade). Estas diferenças também estavam muito relacionadas com a diferença de maturidade entre os alunos do 2.^o e do 4.^o ano de escolaridade, sendo que os mais velhos, naturalmente, apresentavam um maior controlo do seu comportamento. Na turma de 2.^o ano de escolaridade, a transição entre tarefas tinha de ser muito vigiada e orientada para prevenir comportamentos inadequados e o silêncio era obrigatório. Se fosse concedido aos alunos o mínimo de conversa, instalava-se a confusão e o tempo reservado para a tarefa seguinte reduzia bastante, pois instaurar a calma e serenidade para trabalhar era um processo demorado. Já na turma de 4.^o ano de escolaridade, os momentos de transição pareciam confusos e barulhentos, mas quando a professora pedia a palavra, a turma silenciava e começava a trabalhar afincadamente.

Assim, apercebi-me de que não há uma fórmula para a postura correta, pois cada turma é diferente e exige por parte do professor posturas diferentes. Mais ou menos permissiva, mais ou menos democrática, o que importa é que a postura do professor se adapte às necessidades da turma e proporcione um ambiente de aprendizagem propício ao sucesso dos seus alunos.

2.2. DESENVOLVENDO UMA RELAÇÃO AFETIVA

Uma das formas mais rápida e eficaz que descobri para conquistar os meus alunos do 1.^o CEB e torná-los meus aliados foi cantar para eles. Numa aula em que lia *A festa de anos*, de Luísa Ducla Soares para a turma de 2.^o ano, surpreendia-a cantando os

parabéns à avestruz Catrapus, em vez de simplesmente ler os versos da canção. Na altura senti que a tinha conquistado mais um pouco, desta modo no que respeita ao afeto das crianças que passaram a pedir-me constantemente para cantar os parabéns à Catrapuz.

Também no 4.º ano de senti este efeito nos alunos que adoravam cantar comigo, cantarolando as músicas que lhes ensinava em japonês, em havaiano, ou em italiano, em casa e na escola com outras crianças. Certa vez, sentiram-se insultados quando, numa atividade que ocorreu na ESECS, lhes pediram para cantar a música “eu sou um coelhinho”. Considerei o ocorrido muito curioso porque as músicas que lhes cantava e ensinava eram músicas infantis (como “brilha brilha estrelinha”), mas se fosse eu a fazê-lo, ninguém se queixava, talvez por cantar noutras línguas.

Estes “atributos pessoais” como cantar bem, saber um pouco de japonês e língua gestual portuguesa, saber tocar um instrumento, entre outros, constituem um atrativo importante para o desenvolvimento de uma relação afetiva entre professor e alunos, porque promove a comunicação e partilha. Além disso, aumenta a influência que o professor pode exercer nos alunos que passam a admirá-lo.

Como referi na reflexão que realizei na altura em que cantei os parabéns à Catrapuz, Arends (1997) afirma que “o trabalho do professor envolve de várias maneiras, o exercício de influência interpessoal sobre os alunos”(p.202). Este autor acrescenta ainda, citando French e Raven (1959), que as pessoas têm cinco maneiras de influenciar os outros em contextos sociais: “1) A capacidade que se tem para controlar e distribuir recompensas valorizadas; 2) A capacidade de negar recompensas; 3) A autoridade que é conferida legalmente por um cargo; 4) A perícia ou o conhecimento especial; 5) A atração pessoal ou a um grupo de referência primário” (Ibidem).

Assim, defendo que o professor deve ser interessante e possuir outros interesses para além da matemática, da língua portuguesa e do estudo do meio. Para aguçar a curiosidade dos alunos, deve ser ele próprio um curioso.

2.3. ATOR QUE SABE IMPROVISAR

Falando em competências extracurriculares, aprendi que é essencial que o professor saiba improvisar, como um ator que se esquece do texto que devia representar.

Uma das situações em que os professores se deparam com a necessidade de recorrer aos seus dotes de representação e de criatividade são aquelas em que os seus alunos lhe surpreendem de tal maneira que aquilo que preparou para determinada aula se torna despropositado, obrigando-o a improvisar.

Quando eu me deparei pela primeira vez com este tipo de situação estava a trabalhar com a turma de 2.º ano. Tinha preparado uma tarefa de exploração gramatical com todo o cuidado, planificando e estruturando cada pormenor. O conteúdo a abordar era a variância dos nomes em número (que os nomes podem apresentar uma forma singular e uma forma plural). Mas, quando chegou a altura da sua realização, apercebi-me de que a turma já havia, mesmo que informalmente, adquirido esse conhecimento, pelo que a tarefa perdeu o seu propósito. Improvisando, tentei ainda através de uma metodologia exploratória, explicitar, juntamente com eles, algumas regras para a formação de nomes no plural, com o intuito de que aprofundassem o seu conhecimento sobre o conteúdo mencionado. Embora tenha conseguido dar a volta à situação, senti-me um pouco insegura, representando uma confiança que não sentia.

Os professores experientes resolvem este tipo de situação com ligeireza, de uma forma natural e quase automática. Também eu senti essa evolução ao longo do mestrado. Com a prática tornei-me muito mais rápida a ponderar estratégias de “fuga” de um impasse, ao mesmo tempo que o sentimento de confiança deixou de ser mera representação para se tornar real.

Como professores não deixamos de ser seres humanos e a nossa vida pessoal pode deixar-nos desmotivados, tristes, cansados, entre outros. Nessas alturas também temos de recorrer às capacidades de ator para representar. Mesmo que nos sintamos “apagados” não o podemos deixar transparecer na nossa voz que deve manter-se melodiosa e expressiva como quando estamos cheios de energia e entusiasmo. Vítor Rodrigues (n.d.) investigou a influência da voz dos professores na aprendizagem dos alunos e concluiu que

a voz dos professores, quando melodiosa, pode afectar positivamente a avaliação de Credibilidade que os estudantes fazem em relação aos mesmos bem como a sua resposta de Envolvimento, seja Afectivo ou Cognitivo, com os conteúdos das mensagens que transmitem (p.3)

O psicoterapeuta defende por isso que os professores, para além de aprenderem a usar a sua voz em termos de potência sonora, defesa das cordas vocais e projeção de voz, deviam dirigir essa aprendizagem também no sentido da expressividade vocal “de modo a potenciar a sua capacidade para “prenderem” a atenção dos estudantes e motivá-los”, o que implica também “um bom desenvolvimento da consciência das suas próprias vozes e dos fatores internos (sobretudo emocionais) que as afetam” (p.5).

Tal como um ator que improvisa o texto que ele ou o colega com quem contracena se esqueceu para que o público não se aperceba do que realmente se passou, o professor deve procurar apresentar uma postura segura e animada, com uma voz melodiosa e expressiva para que a aprendizagem dos alunos não seja afetada pelos problemas da sua vida pessoal.

2.4. PLANIFICAÇÃO VERSUS ATUAÇÃO

Em relação às planificações, as minhas maiores dificuldades tinham a ver com a quantidade de conteúdos que seleccionava para abordar – muitas vezes planificava demasiados conteúdos para o tempo de que dispunha para trabalhar com crianças tão pequenas; e a forma como expunha e estruturava as tarefas e estratégias – era pouco explícita, demasiado sucinta.

Na atuação, a minha dificuldade foi sempre e, embora tenha melhorado muito, continuou a ser a gestão do tempo. No entanto, essa dificuldade de gestão de tempo não se verifica apenas enquanto lecionava, mas em todas as áreas da minha vida. É parte do que sou. O problema prende-se com o enorme número de interesses, projetos, ideias e afazeres que tenho. Dentro da sala de aula deveu-se à minha tentativa de dar verdadeira importância aos conhecimentos dos alunos, dos contextos onde estão imersos, e partir deles, assim como aproveitar áreas do seu interesse para os motivar para o conteúdo que está a ser abordado. Creio que é algo que só com prática e maturidade vou conseguir

verdadeiramente ultrapassar. No entanto, acredito ser realmente importante para os alunos relacionarem os novos conhecimentos com os conhecimentos que já possuem, bem como com as experiências que vivenciam fora do contexto escolar. Arends (1997) explica que “as capacidades dos alunos aprenderem novas ideias dependem do seu conhecimento prévio e das estruturas cognitivas já existentes” (p.274). Dar importância ao seu conhecimento, tornar a sua aprendizagem significativa e ajuda-los a estabelecer relações facilita não só a compreensão e a atenção, mas também a memória. Garandierie (1989) explica que aprendizagens significativas permitem a construção de um projeto para a utilização da informação no futuro, favorecendo a aprendizagem, na medida em que facilita a memorização do conhecimento adquirido a longo prazo.

(...) a atitude mental de memorização consiste no projeto de manter à disposição para o futuro o que se está em vias de adquirir. (...) A memorização se efetua graças a uma atitude mental que encontra a sua verdadeira estrutura no projeto de conservar um ‘objeto de pensamento’ para um futuro imaginado... (pp.83, 84).

Por outro lado, sabemos que muitos alunos com menor sucesso na escola não conseguem estabelecer relações entre os diversos conhecimentos que possuem.

Uma das características mais importantes de qualquer unidade de informação é a sua relação com as outras unidades. (...) Dado que as relações entre conjuntos de informação constituem um aspeto crucial de inteligência, é importante ter um modo de os representar. Um deles é a rede de proposições, a qual é formada por conjuntos de proposições interrelacionadas (Apud. Arends, 1997, pp.273-274).

São estas redes que filtram a nova informação e determinam a forma como será integrada e retida pelos estudantes. Na minha 4.^a reflexão de prática pedagógica referi ainda outro aspeto importante

Pereira (2002) afirma “é possível que a ideia apresentada pelo professor, se for muito afastada da ideia da criança, não faça sequer sentido para esta” (p.76) e, como o mesmo autor também refere, “há estudos que evidenciam que a criança se desembaraça mal de uma tarefa se ela não vê, ou não cria, um sentido para essa tarefa” (reflexão da 4.^a semana da prática supervisionada do 1.^o semestre do 1.^o ano, ver anexo 2).

Assim, também a forma como se envolve nas tarefas propostas pelo professor depende deste processo, pelo que o professor que se preocupa em estabelecer estas “pontes” só

facilita o seu próprio trabalho, tanto no que respeita à motivação e à aprendizagem como no que respeita à prevenção de comportamentos inadequados dos alunos.

2.5. RESPOSTAS ABSURDAS OU PERGUNTAS INADEQUADAS?

Quantas e quantas vezes coloquei uma questão, por escrito ou oralmente, e recebi respostas absurdas ou completamente inesperadas!

A primeira vez que me deparei com uma situação deste género ainda tinha muito pouca prática em lecionar, mas confesso que continuaram a ocorrer ao longo de todo o mestrado. A verdade é que quanto mais pequeninos eram os alunos, mais frequentemente as respostas pareciam despropositadas, mas isso pode dever-se ao facto de os alunos mais pequenos não estarem tão “treinados” a “ler” o professor, a “adivinhar” o que pretende.

Inevitavelmente, tive de refletir sobre a questão das questões. De acordo com Pereira (2002):

Há também estudos que indicam que as crianças podem, por vezes, não obter sucesso nas tarefas pedidas por não entenderem exatamente o que os adultos pretendam que façam, o que faz emergir a importância da comunicação nas interações entre crianças e professor. (pp. 75)

Certa vez concebi uma ficha com a seguinte instrução: “Preenche os espaços com as palavras do quadro e forma frases”. A maioria dos alunos respondeu de forma esperada a este exercício, mas houve um aluno cuja produção me deixou surpreendida.

Como mostra a figura 1, este aluno interpretou a questão de forma literal e, dessa forma, procurou preencher os espaços em branco.

4 – Preenche os espaços com as palavras do quadro e forma frases.

castelo	pastas	escada	pastel
costas	Gustavo	riscou	

Eu tive dores nas costas e riscou a parede.

Nós levamos pastas na mala do Luís para a escola.

O castelo é o meu tio.

O menino subiu pela escada da casa do meu tio.

O bebé riscou a parede da sala.

O Luís comeu um pastel no café.

O menino foi ao castelo é muito bonito e grande.

Figura 1. Produção de um aluno - ficha sobre casos de leitura.

A frase “o menino subiu pela escada da casa do meu tio” mostra que o aluno não se limitou a preencher os espaços em branco, antes procurou fazê-lo de forma que as frases tivessem sentido, optando por uma estratégia (acrescentar novas palavras às palavras presentes na caixa de texto). O aluno considerou que desta forma os espaços em branco estavam devidamente preenchidos.

Muitas vezes a pergunta é clara para o professor, mas não o é para os alunos. Então, quais são os critérios de uma boa pergunta? Quivy e Campenhoudt (1992) mencionam que uma boa pergunta é clara, precisa, não se prestando a confusões. Chamam ainda a atenção para o facto:

É importante não confundir a precisão de uma pergunta com a sua amplitude. Uma pergunta precisa não é, assim, o contrário de uma pergunta ampla ou muito aberta, mas sim de uma pergunta vaga ou imprecisa” (Quivy e Campenhoudt, 1992, pp.34)

Por outro lado, quando o aluno não responde corretamente à pergunta e o seu erro não se deve a problemas de formulação da mesma, o professor deve esclarecer que tipo de pergunta lhe seria apropriada. Na unidade curricular de didáticas do 1.CEB (vertente do estudo meio físico) Falámos sobre a atitude de um professor perante a resposta de um aluno. Na altura exploramos um exemplo:

Pergunta: O que é um ser vivo?

Resposta: Os animais e as plantas são seres vivos.

Enumerar seres vivos não é a mesma coisa que mencionar as características essenciais dos seres vivos. Perante esta situação, o professor deveria esclarecer que a pergunta apropriada para a resposta do aluno seria: “diz exemplos de seres vivos” (reflexão da 2.^a semana da prática supervisionada do 1.^o semestre do 1.^o ano, ver anexo 3).

Se o professor não consciencializar a criança para o seu erro, corre o risco de esta e os seus colegas considerarem que ela respondeu corretamente e converter este tipo de resposta a uma fórmula à qual recorrerão quando se depararem com situações semelhantes. Além disso, os alunos do primeiro ciclo ainda não apresentam competências de expressão oral suficientes para que tenham um discurso claro e preciso, pelo que cabe ao professor ajudá-los a expressarem melhor as suas ideias. Pereira (2002) refere os benefícios inerentes a esta ação por parte do professor:

O professor, colocando questões aos alunos, pedindo-lhes para se explicarem melhor, incitando-os a reformularem uma frase confusa ou a terminarem uma frase incompleta, ajudando-os a dar um substantivo ou um adjectivo mais adequado, estará, nesses momentos, a ajudar as crianças a pensarem melhor sobre o que estão a fazer e a aprenderem melhor (p.79).

Em suma, todas as perguntas – as que se colocam por escrito numa folha de trabalho ou as que se realizam oralmente aquando da abordagem de um conteúdo, devem ser bem pensadas e ponderadas para que a comunicação entre professor e alunos se realize sem percalços. Por outro lado, o professor deve estar atento às respostas dos alunos por forma a dar o *feedback* apropriado às suas necessidades (quer em termos do conteúdo que está a ser abordado, quer no que respeita a competências linguísticas de compreensão e expressão).

2.6. ROTINAS ESSENCIAIS NO 1.^o CEB

Duas das rotinas que considero essenciais no 1.^o CEB: O caderno de escrita e o número do dia.

A tarefa do número do dia foi implementada apenas no 2.^o ano e a partir dela os alunos puderam compreender e referir várias utilizações do número (identificação, quantidade, ordem...) assim como diferentes formas de o ler e representar. Certa vez, mencionaram

de forma espontânea noções da operação de multiplicação, ainda antes ser abordada, e puderam verificar propriedades da adição e subtração (como a propriedade comutativa da adição e que adicionando o mesmo valor ao aditivo e ao subtrativo, obtêm sempre a mesma diferença).

Esta tarefa ajuda os alunos a darem sentidos aos números, ensinando-os a observar e a consciencializar a forma como os números são utilizados (Ribeiro, Valério & Gomes, 2009, p. 21). Partindo do número que os professores escrevem por hábito no quadro, os alunos eram convidados a expor as suas ideias sobre esse número, construindo frases, ou igualdades.

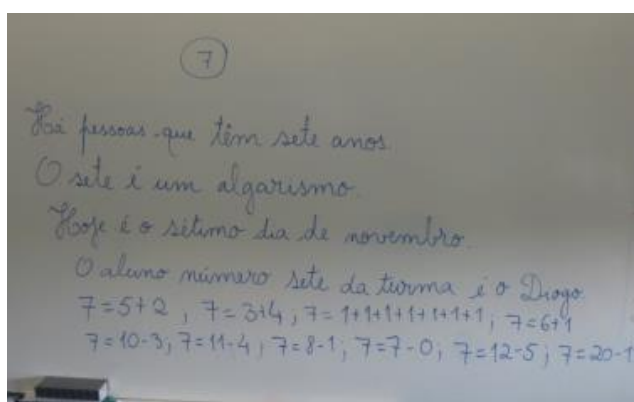


Figura 2. Ideias dos alunos sobre o número do dia.

Não me lembro porque razão nunca a implementámos no 4.º ano, pois acredito que teria trazido benefícios ao desenvolvimento do cálculo mental dos alunos. Talvez não o tenhamos feito por termos começado a nossa prática pedagógica com os alunos do 4.º ano apenas no 3.º período, numa altura muito próxima às provas de aferição do 1.º CEB.

O caderno de escrita foi implementado no 2.º e no 4.º ano e, mais tarde, no 5.º ano. Este possuía o título *Sou escritor* e tinha como objetivo motivar os alunos a desenvolverem o gosto pela escrita a par das suas competências de textualização.

A sua implementação encontrava-se fundamentada pelo programa de português do ensino básico, apesar de o mesmo se referir a um caderno individual e não coletivo. O objetivo do caderno de escrita coletivo era promover a partilha e motivar os alunos para a escrita, bem como desenvolver capacidades de composição. Mais tarde, o mesmo daria lugar a um caderno individual para que os alunos pudessem escrever todos os dias. O professor então escolheria um dos textos para trabalhar competências de escrita em

turma. No entanto, nunca cheguei a ter oportunidade de concretizar o passo seguinte (devido à brevidade da prática pedagógica em cada turma), pelo que a minha experiência se resume ao caderno de escrita coletivo.

O caderno de escrita era entregue a uma criança diferente a cada dia, para que escrevesse sobre o que desejasse. No dia seguinte, a criança incumbida da tarefa apresentava o seu texto à turma, explicitando o assunto escolhido, as razões que o levaram a escrever sobre esse assunto, o processo de escrita pelo qual passou e o nível de satisfação com o resultado obtido. Por fim, partilhava-o com a turma lendo uma parte ou a totalidade do texto.

Nas três turmas onde foi implementada esta rotina, os alunos mostravam-se orgulhosos dos seus textos, ansiosos por partilhá-los com os colegas que os ouviam com todo o respeito e atenção. O momento de sorteio do novo aluno responsável pela escrita do texto seguinte era vivenciado com muito entusiasmo.

Pelas razões apresentadas, pretendo que estas duas rotinas façam sempre parte das minhas aulas.

2.7. COLABORAÇÃO ENTRE PROFESSORES

Quando no 2.º semestre do 1.º ano do Mestrado passei a ter uma colega na prática supervisionada fiquei felicíssima. A perspectiva de ter alguém com quem falar das minhas ideias, das minhas propostas de trabalho e que me ajudasse a melhorar observando as minhas atuações, deixou-me muito mais descansada, menos ansiosa e mais confiante.

Devido à experiência positiva que pude vivenciar, uma vez que a minha colega correspondeu totalmente às minhas expectativas, acredito que o trabalho colaborativo entre professores pode trazer muitos benefícios para os próprios professores, para os alunos e para as escolas que os recebem.

Por vezes não é fácil estar na posição de ser avaliado por outro professor e estar recetivo às suas críticas, até porque no nosso país, este tipo de situação é recebida de forma

negativa como se de uma humilhação se tratasse. E, realmente, existe a possibilidade de alguém usufruir de uma situação destas para prejudicar um colega, no entanto não consigo deixar de acreditar que seria possível, desde que os envolvidos fossem pessoas sinceras e íntegras.

2.8. RECURSO ÀS TIC

Durante a minha licenciatura passei por uma fase de negação das novas tecnologias na escola. Considerava que os alunos passavam demasiado tempo ao computador e devido ao tempo despendido com as novas tecnologias, muitos já nem sabiam brincar. Assim, defendia que, pelo menos na escola, deveriam aprender a usufruir de outro tipo de atividades.

Acabei por me lembrar que o radicalismo raramente acarreta benefícios e lembrar que o segredo do sucesso está no equilíbrio. Além disso, a escola como promotora de competências para a vida, não pode alienar-se do que se passa na sociedade e reger-se por normas conservadoras já há muito ultrapassadas. Ponte (1993) afirmou que “se a escola continuar a ignorar a mudança paradigmática relativa à tecnologia, corre o risco de deixar de ser pertinente na sociedade em que vive, perdendo o seu valor”.

Portanto, há que aproveitar os benefícios das tecnologias para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos e ensiná-los a utilizá-las de forma informada e segura.

Procurei criar momentos diversificados para a utilização desta ferramenta em sala de aula e, de facto, verifiquei que as aprendizagens que os alunos realizavam autonomamente a partir de um computador com acesso à internet, eram de facto significativas para eles que os aplicavam noutros contextos perante outro tipo de tarefas. Certa vez, eu e a minha colega criámos um blog onde colocámos os links de alguns sites que os alunos poderiam consultar. Posteriormente, concebemos uma ficha sobre a região autónoma dos Açores, cuja realização exigia que os alunos recorressem aos sites mencionados. A tarefa foi realizada com muito interesse e entusiasmo por parte dos alunos. Mais tarde, quando os alunos realizaram uma tarefa de escrita, introduziram nos

seus textos informações que tinham adquirido durante a primeira tarefa. Foi muito gratificante para nós.

No 1.º CEB a utilização das tecnologias foi mais fácil. A flexibilidade do horário permitia dispensar mais tempo a este tipo de atividades em que podem surgir dificuldades de carácter técnico e informático.

3. “EU” PROFESSORA DE 2.º CICLO – “LUTA PELA ADAPTAÇÃO”

De expectativas elevadas, como sempre, entrei acompanhada pelo meu “Gigante Adamastor” (que nunca me deixa sozinha perante uma experiência nova) na Escola Básica 2,3 Nery Capucho. É que entrar numa escola como professor, é muito diferente de entrar numa escola como aluno. Apesar de o espaço físico ser o mesmo, o nosso papel social e aquilo que os outros atuantes esperam de nós é completamente diferente.

O aspeto da escola era muito agradável ao olhar: tinha um ar limpo, fresco, luminoso e colorido. O edifício era constituído por 3 blocos unidos entre si por corredores de ligação bastante amplos, onde me “perdi” dezenas de vezes.

Os intervalos era muito barulhentos, devido à quantidade de alunos existente e ao eco que todo aquele espaço amplificava. Em todos o lado havia uma multidão. A sala de professores não era exceção. Eram bastantes os profissionais que se juntavam para trocar dois dedos de conversa e beber um café. Foram simpáticos, trataram-nos bem, mas a sensação de que estava num “habitat” estranho e que não pertencia ali nunca me abandonou.

O que me chocou mais foi a distância que os professores colocavam entre eles próprios e os seus alunos. Se para mim foi um choque, o que não terá sido para os pequenotes... De repente, estes alunos passaram a ter muitas disciplinas, muitos professores, um horário rígido para cumprir, material para organizar, TPC multiplicado e uma calendarização que não ia ao encontro do seu ritmo pessoal. Além disso, a simplicidade da relação que tinham com o professor do 1.º CEB deixou de existir.

Crescer é, definitivamente, uma coisa dolorosa!

O meu primeiro contacto com a Escola Básica 2,3 Guilherme Stephens já foi vivenciado de uma forma diferente. Embora a escola tivesse um aspeto muito diferente e diferentes “atores”, já sabia o que esperar...

Eu e a minha colega criámos o hábito de acompanhar muito atentamente as aulas uma da outra e anotar tanto as peripécias interessantes e engraçadas, quanto os erros ou

dificuldades observadas. No final das aulas conversávamos e muitas vezes proferimos a expressão “a sério que eu disse isso?”. Foi uma grande ajuda e penso que nos ajudou a evoluir bastante. Quando estamos a atuar, temos tanta coisa para gerir ao mesmo tempo, que nos escapa muita coisa.

Quando surgia algum contratempo difícil de solucionar, também nos ajudávamos mutuamente, mesmo que não fosse a nossa vez de atuar.

Ter a minha colega na minha aula tinha um efeito calmante. Sentia-me mais confiante e segura, pois ela estava a “guardar as minhas costas”. Foi uma aliada nesta luta e estou-lhe muito agradecida. Seria tão bom se pudesse trabalhar sempre assim com outros professores – de forma verdadeiramente colaborativa e pura...

3.1. COMEÇAR PELO PRINCÍPIO DO PRINCÍPIO OU PELO PRINCÍPIO DO FIM

No 2.º ano do mestrado, tive a oportunidade de realizar a Prática Pedagógica em duas escolas diferentes, ambas na Marinha Grande. Numa comecei no 1.º período do ano letivo, numa turma de 5.º ano; na outra entrei no final do 2.º período/princípio do 3.º, numa turma de 6.º ano. Uma turma estava a começar o 2.º CEB, a outra estava a terminá-lo e a preparar-se para o exame.

Em ambas encontrei dificuldades: na primeira situação, os alunos ainda não sabiam como se organizar, como se comportar... era tudo novidade; na segunda situação, os alunos e professores estavam a começar a ficar ansiosos com as provas finais de Ciclo e com os conteúdos que ainda tinham de ser abordados. Qual das situações foi mais fácil para mim? A primeira, obviamente!

Começar de princípio com uma turma, permite conhecê-la melhor e a adaptação tanto do professor aos alunos, como dos alunos ao professor é mais fácil. Chegar a uma turma numa fase tão crucial é difícil, pois ainda que não conheça tão bem a turma, o professor tem de avançar. E avançar sem saber que dificuldades os alunos tinham em conteúdos anteriores, sem saber o que deveria rever e como deveria rever, pois não sabia como esses conteúdos tinham sido abordados. Sem dúvida que exigiu um esforço muito maior

da nossa parte e muita paciência da parte das professoras cooperantes e dos próprios alunos.

3.2. ANDAMENTOS : *GRAVÍSSIMO – ADÁGIO E PRESTÍSSIMO - PRESTO*

Na turma de 5.º ano de escolaridade começámos com um andamento *Gravíssimo* – um ritmo bastante vagaroso, devido a todas as competências que os alunos deviam adquirir para além dos conteúdos apontados pelo currículo de cada disciplina: regras, organização dos cadernos, registo dos trabalhos de casa, calendarização dos testes... Como não estavam habituados a copiar apontamentos do quadro, demoravam muito tempo e era preciso estar sempre a verificar se o estavam a fazer corretamente (com títulos, subtítulos, palavras destacadas, etc). Era um trabalho importante, que não podíamos descurar.

Além disso, o começo não foi só difícil para os alunos, também foi difícil para mim que uma ou outra vez saltei um ou outro passo que constava na planificação e que eram essenciais para o sucesso da aprendizagem dos alunos (por exemplo: abordar o clima sem explorar primeiro os conceitos relacionados com o tema). O ter de voltar atrás para esclarecer alguns aspetos requeria tempo, pelo que, no princípio, avançámos devagar.

Gosto de comparar esta dificuldade com a dificuldade encontrada por um músico menos experiente perante uma música nova: a primeira leitura da pauta é lenta e vagarosa, mas com a prática, tanto a rapidez de leitura como o ritmo produzido pelo instrumento se torna adequado à mesma.

Assim, com o tempo fomos aumentando um pouco o ritmo e chegámos a um *Adágio*. Acredito que teríamos continuado a evoluir nesse sentido se tivéssemos permanecido a trabalhar juntos, mas acabando o semestre, tive de me despedir daquela turma e deixá-la aos cuidados do professor cooperante.

Já na turma de 6.º ano, vi-me obrigada a começar em *Prestíssimo* que é um ritmo acelerado e... as coisas não correram tão bem como poderiam ter corrido noutras circunstâncias. Andei ansiosa, nervosa, preocupada... ainda não conhecia aquela música muito bem. Foi neste cenário que implementei a minha investigação. Foi difícil, mas

acabámos por conseguir encontrar um ritmo favorável para todos e tudo se começou a compor.

3.3. INSTRUMENTOS DE TRABALHO

Existe um enorme conjunto de instrumentos que o professor pode utilizar para ensinar. No entanto, alguns instrumentos que poderiam ser mais ou menos utilizados no 1.º CEB passam a ser essenciais no 2.º CEB. Uma carga horária mais exigente requer uma maior organização e materiais que permitam ao aluno rever o que foi abordado para facilitar a consolidação das aprendizagens.

Neste tópico são ainda apresentadas tarefas que eu considero bastante interessantes e positivas para a abordagem e/ou consolidação de conteúdos de forma divertida.

3.3.1. CADERNO DIÁRIO – A IMPORTÂNCIA DOS REGISTOS

O caderno diário é um suporte extremamente importante para o sucesso da maioria dos alunos - a sua utilização permite colmatar dúvidas suscitadas aquando da leitura dos manuais escolares, e desenvolver o raciocínio através da conceção de esquemas e mapas de ideias. Para facilitar a articulação entre o caderno diário e o manual, os alunos podem registar junto dos seus apontamentos, em que página do manual aqueles conteúdos são explorados.

Muitas vezes, desejando envolver os alunos de forma significativa na aprendizagem de determinado conteúdo, o professor permite que a discussão se alargue para além do que é essencial que o aluno compreenda e retenha. Existem muitos caminhos para alcançar um objetivo e por vezes não fica claro para os alunos o que devem reter de tudo o que foi discutido ao longo da aula. Nessas alturas, o registo no caderno diário das ideias mais importantes constitui um apoio essencial ao sucesso dos alunos, pois orienta o seu estudo.

Fabregat, C. e Fabregat (1989) explicam que “a palavra pronuncia-se com rapidez, a mente assimila as ideias com facilidade, mas com a mesma facilidade pode esquecer aquilo que durante o diálogo lhe pareceu óbvio”. Perante conteúdos novos, muitas vezes a compreensão não se mostra difícil de alcançar. No entanto, a memorização pode não ocorrer com a mesma facilidade. É relativamente comum um aluno responder “nunca ouvi falar disso” acerca de conteúdos que terão sido alvo da sua atenção algumas semanas atrás. Assim, o caderno diário é uma ótima ferramenta de estudo.

A determinada altura da sua escolarização, o aluno saberá identificar as informações que são importantes registar (pelo tom de voz que o professor usa, repetição de ideias, tempo dedicado ao assunto, indicação de que a informação não está no livro, entre outros). No entanto, tirar apontamentos não é uma tarefa fácil para os alunos do 2.º CEB. O professor deve por isso auxiliá-los, organizando os seus apontamentos e facultando o tempo necessário para que os copiem do quadro. Pouco a pouco, o professor deve solicitar a participação dos alunos na organização das informações a registar e reduzir o tempo para copiar as informações do quadro. Pretende-se que, desta forma, os alunos se possam tornar mais autónomos na organização do caderno diário e, conseqüentemente, no seu estudo.

A organização do caderno diário com registos dos conteúdos também permite desenvolver competências de escrita, na medida que exige a organização e sequencialização de ideias, progressão temática, coerência frásica e textual, entre outros. A maioria dos nossos alunos tem graves dificuldades na escrita. Uma vez que o tempo que o professor de português pode dedicar a este tipo de atividade é limitado, pois o programa de português é bastante longo, trabalhar a escrita transversalmente noutras disciplinas é uma mais-valia para professores e alunos. Isto porque a competência compositiva dos alunos não afeta apenas o seu rendimento escolar na disciplina de português, mas tem influência em todas as outras disciplinas, à exceção da educação física (ME7DGIDC, 2009).

O caderno diário também é importante como mediador entre a escola e a família. Pode constituir uma ponte para o diálogo, permitindo que os pais acedam ao que foi trabalhado na escola e acompanhem o estudo dos seus filhos em casa. Muitas vezes, os pais querem ajudar os seus filhos, mas como não têm conhecimento dos objetivos previstos no currículo de cada disciplina, não conseguem ser bem-sucedidos. Se

consideramos tão importante a influência que o lar e a família têm na aprendizagem do aluno, devemos ter também o cuidado de auxiliar a família, facultando-lhe material que a possa ajudar a orientar o aluno para o sucesso.

Benavente, Costa, Machado e Neves (1991) explicam que, contrariamente ao que se pensa, os pais são raramente indiferentes à educação dos filhos e que o seu pouco envolvimento se deve à fraca confiança que têm nas suas próprias capacidades para ajudarem os filhos a terem sucesso na escola. Os mesmos autores explicam que o sistema educativo tem sofrido mudanças pedagógicas e que os pais, muitas vezes não têm conhecimento delas. Nos nossos dias é comum ouvir os pais dizer relativamente à matemática “eu não o consigo ajudar. No nosso tempo era diferente. Não percebo nada do que eles agora têm de fazer”.

Os autores supracitados defendem que informar os pais, ajudá-los a ultrapassar as suas dificuldades, “dar-lhes pistas para seguir e apoiar os seus filhos de modo positivo e útil, é duplamente importante: para o sucesso escolar das crianças e para a harmonia do seu universo pessoal” (Benavente, Costa, Machado & Neves, 1991, p.37). Assim, o caderno diário pode constituir uma verdadeira ponte entre a escola e o lar.

3.3.2. JOGOS – ULTIMATO À MONOTONIA

No 1.º CEB o prazer nas tarefas é amplamente defendido como variável exponencial na aprendizagem dos alunos. Não será uma variável também importante para a aprendizagem dos alunos do 2.º CEB? Então, porque é que, na maioria das vezes se exige destes alunos uma postura tão rígida em sala de aula e porque é que a aprendizagem se veste de enfado e aborrecimento? Não seria interessante e divertido que a consolidação e memorização de conteúdos fossem realizadas a partir de jogos? Mesmo nós, adultos, não deixamos de gostar destas coisas com a idade... então, porquê vedar o divertimento às crianças?

O jogo é uma das atividades que consegue ocupar os alunos durante mais tempo e é o tipo de tarefa a que dedica maior atenção (Dias & Toste, 2006). Segundo Ward, Roden, Hewlett e Foreman (2006), os jogos podem oferecer muitas oportunidades para os

alunos adquirirem, por um lado o conhecimento científico e também o vocabulário a ele associado, numa forma interessante. Explicam, também, que o desenvolvimento da linguagem científica é centrada no ensino da ciência, devendo ser encorajado o recurso a jogos que ajudem o aluno a adquirir esse vocabulário. A par do desenvolvimento dos seus conhecimentos e compreensão científica, os jogos também promovem a oportunidade para os alunos desenvolverem competências de comunicação e a sua habilidade para trabalharem de forma cooperativa.

3.3.2.1. Práticas na aula de Português

Quando abordámos o retrato físico e psicológico na turma de 5.º ano de escolaridade, realizamos uma tarefa de escrita que consistia na descrição, em forma de adivinha, de um colega. Os alunos empenharam-se bastante na tarefa, procurando seguir as orientações fornecidas numa ficha de apoio, desejosos de partilhar os seus texto e “jogar” às adivinhas. A ficha de apoio à textualização do retrato do colega, continha orientações relativas à planificação do texto, exemplos de vocabulário que poderiam utilizar e, por fim, uma grelha para revisão/autoavaliação do texto redigido. Apesar do apoio facultado em papel, muitos alunos limitaram-se a fazer listas de características dos colegas. Outros, embora repletos de erros ortográficos e gramaticais, apresentaram textos interessantes que mencionavam as características mais evidentes dos colegas que descreviam (p.e. Figura 3).

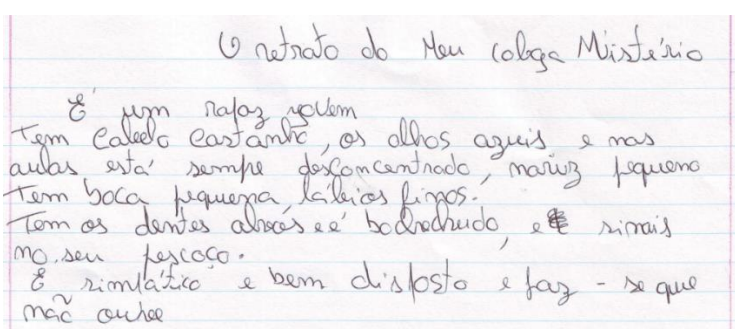


Figura 3. Produção escrita de um aluno.

Nenhum aluno seguiu as orientações da ficha acerca da estrutura do texto, nem da sua revisão, recorrendo a ela apenas para selecionar algum vocabulário apresentado. A utilização da ficha de apoio parecia ser intuitiva, mas não foi. Os alunos deveriam ter

sido ensinados a utilizá-la, lendo e concretizando as orientações primeiramente em grupo turma e posteriormente de forma individual.

Pretendíamos realizar também um jogo denominado “stop dos verbos”, que a professora cooperante nos ensinou. Embora não o tenhamos utilizado, considerei este material muito interessante, pelo que decidi incluí-lo nesta reflexão.

O jogo “stop” dos verbos é um ótimo recurso para a consolidação de conhecimentos acerca da flexão dos verbos e pode ser realizado em turma ou em grupos de menores dimensões. Como o tradicional “jogo do stop”, tem por objetivo o preenchimento de uma grelha com diferentes categorias: “forma verbal”, “verbo”, “conjugação”, “tempo”, “modo”, “pessoa” e número”. As informações relativas à primeira categoria “forma verbal” encontram-se registadas em pequenos cartões que estão guardados dentro de um saco para serem retirados à sorte. O jogo inicia-se após um aluno ler o cartão ao grupo. Posteriormente, todos devem tentar preencher a linha relativa àquela forma verbal rapidamente até que o primeiro aluno a terminar diga “STOP”, impedindo os colegas de continuar a preencher a tabela. Após correção e pontuação o jogo prossegue com sorteio de nova forma verbal.

Os alunos costumam ter muitas dificuldades em identificar o tempo e modo em que determinada forma verbal se encontra conjugada, pelo que este jogo parece-me uma forma divertida de consolidarem aprendizagens.

3.3.2.2. Práticas na aula de História e Geografia de Portugal

Certo dia, pretendendo suscitar a curiosidade dos alunos e ajudá-los a desenvolver as capacidades de atenção, compreensão e memória, distribui papelinhos coloridos com uma pergunta. Todos os alunos receberam um papelinho com uma pergunta diferente, que estava numerada. Perante olhares interessados, expliquei-lhes que deveriam estar atentos à minha leitura de modo a poderem responder à questão que lhes havia cabido. O texto era um excerto acerca dos Mouros do livro *As origens de Portugal-História contada a uma criança*, de Rómulo de Carvalho.

Durante a leitura, os alunos mostraram-se muito atentos, desejosos de poder registrar a sua resposta. Após a leitura, por forma a verificar se os alunos tinham compreendido o texto, cada aluno se levantou para ler a pergunta e a respetiva resposta, seguindo a numeração indicada nos papelinhos. Nem todos os alunos conseguiram responder à questão. Sempre que isso acontecia, a turma ajudava. A maioria dos alunos realizou a tarefa com sucesso, mostrando ter compreendido o texto. A tarefa seguinte mostrou-se mais difícil, pois apelava à sua capacidade de retenção. Após a leitura do texto, da leitura das perguntas e respetivas respostas, foi solicitado aos alunos a realização de uma ficha, de forma individual, onde deveriam responder a todas as perguntas colocadas anteriormente. A realização da ficha ficou para trabalho de casa e na aula seguinte, procedemos à correção e pontuação da tarefa (cada pergunta certa valia um ponto). Nenhum aluno foi capaz de responder a todas as perguntas. No entanto, mostraram-se divertidos, interessados e empenhados. A nova correção foi importante para a consolidação de aprendizagens e o esclarecimento de dúvidas.

A tarefa estava bem estruturada pois previa a realização de várias componentes da aula: predisposição dos alunos para o trabalho (efeito do papel colorido que suscitou muita curiosidade), compreensão e retenção dos conteúdos (leitura das perguntas e das respostas de cada um e discussão) e, por fim, avaliação (ficha de trabalho com todas as perguntas). Em atividades posteriores, os alunos revelaram conhecimentos adquiridos com este jogo, comprovando o seu potencial.

3.3.2.3. Práticas na aula de Matemática

A revisão para o teste que seria sobre geometria e medida foi realizada a partir de um jogo de tabuleiro concebido pela minha colega (Figura 4).



Figura 4. Jogo dos volumes.

Jogou-se em grupos de 5 ou 6 alunos (Figura 5). A cada um foi facultado uma folha de rascunho e um peão. Sempre que um aluno caía numa casa com um sólido geométrico, devia resolver um problema. Se não conseguisse responder ou desse a resposta errada, o aluno ficava uma vez sem jogar.



Figura 5. Disposição da sala no dia do jogo.

Os alunos, querendo ganhar o jogo aplicaram-se bastante na resolução dos problemas. Nunca os tínhamos visto tão empenhados! Normalmente, muitos limitavam-se a esperar pela correção no quadro, para copiar as respostas. Após o jogo, a minha colega realizou a correção dos problemas que tinham suscitado dúvidas. Foi muito divertido.

3.3.2.4. Práticas na aula de Ciências Naturais

Para uma aula de revisões sobre o sistema reprodutor concebi, com a ajuda da minha colega, um jogo. O tabuleiro do jogo (figuras 7 e 8) era projetado no quadro. Jogavam-se com pinos que tinham ímanes e estavam numerados.



Figura 6. Material do jogo reprodução na ponta da língua.



Figura 7. Tabuleiro do jogo sobre reprodução.

As casas do tabuleiro possuíam quatro cores: rosa, laranja, verde e azul. Cada uma correspondia a um tipo de minijogo que cada grupo teria de realizar para poder seguir em frente: rabisco, descrevo, pergunto e respondo. Assim, consoante a casa onde o grupo caía, um elemento teria que desenhar, descrever, adivinhar um conceito, ou responder corretamente a uma pergunta.

De forma divertida e descontraída, os minijogos auxiliavam os alunos a memorizar o vocabulário, a criar imagens mentais sobre os órgãos em estudo e a sua localização, bem como uma maior compreensão dos mesmos ao terem de descrevê-los por palavras suas.

Os alunos envolveram-se no jogo, mostrando-se interessados e motivados. O tempo para jogar, foi na verdade muito curto, pelo que o potencial deste material não foi explorado na totalidade. No entanto, verificámos que os alunos sabiam responder de forma adequada, conseguindo pontuar a maioria das vezes, pelo que estavam preparados para realizar o teste sumativo.

Obviamente que o sucesso dos alunos no teste não se deveu apenas à realização deste jogo, mas de todo um conjunto de tarefas, que envolveram os alunos de uma forma interessada na aprendizagem. Mas na verdade, muitos alunos subiram as notas neste teste, alguns de forma totalmente surpreendente. Um dos alunos com maior número de negativas nas diversas disciplinas subiu de Não Satisfaz para Satisfaz Bastante. Foi muito gratificante!

3. CONCLUSÃO – O PROFESSOR FAZ A DIFERENÇA

Os professores portugueses das escolas públicas parecem estar muito desmotivados, sendo que muitos parecem ter-se esquecido do seu papel enquanto professor. É muito comum ouvir um professor responsabilizar o governo, a falta de condições, o nível socioeconómico das famílias dos alunos, o nível de escolarização dos pais, entre outras coisas, pelo insucesso dos seus alunos.

Durante o período em que me foi dada a possibilidade de vivenciar a realidade de Escolas Básicas do ensino público, apercebi-me de que os professores destas escolas estão a descartar que poderão ter, de alguma forma, contribuído para o insucesso dos alunos.

Lopes e Silva (2010) fundamentando-se num alargado conjunto de estudos, identificaram influências de diferentes variáveis no rendimento escolar dos alunos (Figura 8), que os levou a concluir que o professor pode fazer a diferença no sucesso escolar dos alunos.

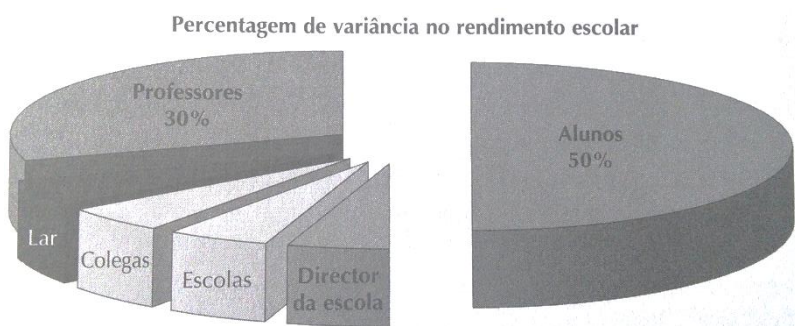


Figura 8. Efeito do professor no rendimento escolar do aluno (Lopes & Silva, 2010, p.VII).

Por conseguinte, os resultados evidenciam que $\frac{1}{2}$ do rendimento escolar do aluno depende dele próprio, no entanto a percentagem atribuída ao efeito do professor é superior a $\frac{1}{4}$, muito superior a outras variáveis como o contexto familiar, as condições oferecidas pela escola, a direção da mesma e o relacionamento com os colegas.

Ensinar é uma ação definida como uma tentativa de influenciar a aprendizagem e comportamento dos alunos (Lopes & Silva, 2010). Quando abordamos um texto

publicitário ou a crítica (culinária, cinematográfica, entre outras) pretendemos que os alunos compreendam que estes textos têm como função influenciar o leitor e levá-lo a realizar determinado comportamento (comprar um produto, reciclar, ver um filme, entre outros) e que para concretizar esse objetivo, deve ser apelativo, bem estruturado, claro, e pertinente e considerar muito bem qual é o público-alvo. De uma forma muito simplificada, o professor deve apresentar as características deste tipo de texto.

Para Alaiz e Barbosa (1995), a afetividade, devido à carga emotiva que transporta, é um fator importante na memorização das aprendizagens e tem influência na motivação. Atentam para o facto de recordarmos melhor as informações que têm, para nós, um carácter significativo sobre o ponto de vista afetivo – recordamos com facilidade aspetos, por vezes ínfimos daquilo que gostamos; em contrapartida, temos dificuldade em lembrar aspetos, acontecimentos ou pessoas que nos são indiferentes.

Segundo Lopes e Silva (2010), a relação professor-aluno tem alta influência no sucesso dos alunos. A maioria do alunos que não quer ir para a escola não gosta dos seus professores.

Os mesmos autores afirmam:

Construir um ambiente relacional capaz de facilitar a aprendizagem e assegurar resultados escolares mais elevados implica que o professor respeite o conhecimento que os alunos trazem para a escola, reconhecendo como válidas as experiências que estes vivenciam fora do ambiente formal de aprendizagem, quer em casa quer na comunidade ou no seu grupo de pares. Além disso, exige que o professor possua características específicas, nomeadamente de escuta ativa, empatia, atenção e respeito pelos outros (Lopes & Silva, 2010, p. 64).

Cornelius-White (2007) concluiu que características afetivas do professor com maior influência no rendimento e atitudes do aluno são: não diretividade, a empatia, o entusiasmo e o encorajamento ao aluno. Permitem a criação de um clima de confiança mútua, em que os alunos examinam e avaliam as suas perceções e sentimentos, levando a um autoconhecimento das suas necessidades com resultado na tomada de decisões com eficácia (Lopes & Silva, 2010).

Foi por acreditar que o professor pode fazer toda a diferença que investi nesta profissão. Dei tudo de mim para poder vir a ser uma boa profissional. Consciente de que a minha aprendizagem não acaba aqui, persistirei na procura de mais conhecimento e mais sabedoria.

DIMENSÃO INVESTIGATIVA

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, contextualizo o estudo, mencionando a problemática, os objetivos de investigação, aspetos acerca da sua pertinência e, por fim, a sua estrutura organizativa.

1.1. MOTIVAÇÃO, OBJETIVO E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Após vários anos de preparação e estudo, urge a todos os professores iniciantes refletirem sobre a pergunta já tão debatida – qual é a finalidade do ensino e da educação? Uma vez que a investigação apresentada neste relatório ocorreu no âmbito da matemática, a pergunta centra-se na própria disciplina em questão: qual a finalidade do ensino da matemática?

Perante a aproximação da atividade como professor de matemática surge a necessidade de uma tomada de decisão, particular e efetiva, de posição perante uma ou outra visão do ensino, que determinará a postura de cada um em sala de aula: a que deve o professor dar prioridade, quando surgem percalços? Que tipo de tarefas deve procurar valorizar? Que ambiente deverá promover em sala de aula? Tendo sido estudados vários autores que defendem um leque variado de métodos e estratégias válidos, é chegada a altura de selecionar aqueles que vão ao encontro dos seus valores, das suas crenças e da sua própria identidade como professor.

O ensino e a educação devem permitir ao aluno a aquisição de um maior conhecimento e compreensão do mundo que o rodeia, assim como, um maior autoconhecimento para que, de forma eficiente, responsável e equilibrada, possa participar nas decisões tomadas no meio social onde está inserido pelo exercício da cidadania. No Decreto-Lei 6/2001 afirma-se que “a escola precisa de se assumir como espaço privilegiado para a Educação para a Cidadania”.

No que diz respeito à contribuição da matemática para o exercício da cidadania, ela prende-se com a literacia matemática. Segundo a definição do PISA, a literacia matemática consiste na capacidade de um indivíduo identificar e compreender o papel que a matemática desempenha no mundo, de fazer julgamentos bem fundamentados e de usar e se envolver na resolução matemática das necessidades da sua vida, enquanto

cidadão construtivo, preocupado e reflexivo (OCDE, 2003; GAVE, 2004). Portanto, as escolas devem dar oportunidade aos alunos para aprender conteúdos matemáticos, reconhecer o seu sentido útil no dia-a-dia e desenvolver a capacidade de os aplicar de forma eficaz e adequada aos problemas com que se deparam.

Pela forma evidente como a estatística passou a fazer parte do nosso quotidiano, pois vivemos numa sociedade marcada pela velocidade no tratamento e difusão da informação, sabermos lidar com a informação que nos chega é cada vez mais importante e esta capacidade está intimamente ligada com a literacia necessária ao exercício da cidadania. Segundo Ponte (2002), a capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana – em especial conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidos como aspetos fundamentais de literacia do cidadão da sociedade moderna.

Por outro lado, o Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) afirma que a necessidade de preparar os alunos enquanto produtores e consumidores de informação estatística aponta para a valorização da realização em sala de aula de projetos de investigação estatística, a partir do qual se espera que os alunos formulem questões, recolham dados, que os organizem e comparem, que utilizem medidas e gráficos e que proponham e justifiquem conclusões com base nos dados recolhidos e analisados.

O PMEB (ME,2007) menciona ainda que para além da promoção da aquisição de informação, conteúdo e experiência Matemática, também é finalidade do ensino desta disciplina, o desenvolvimento de atitudes positivas face à mesma e a capacidade de apreciar esta ciência.

Tendo em conta as considerações levantadas sobre a aprendizagem da matemática pelos alunos portugueses, e no contexto do PMEB (ME, 2007) considerou-se pertinente uma investigação que procurasse perceber que influência tem um trabalho de projeto no âmbito da organização e tratamento de dados, nas atitudes face à Matemática de alunos do 6.º ano de escolaridade.

O tema matemático referente à estatística - organização e tratamento de dados -, apresenta-se como meio privilegiado para desenvolver o gosto, o interesse e a valorização pela matemática ao permitir a realização de variadas conexões entre

diversas áreas da matemática e outras áreas do saber. Além disso, o tema pareceu ser particularmente interessante devido ao facto desta investigação ter sido desenvolvida no ano internacional da estatística.

Desta forma, esta investigação foi orientada pelas seguintes questões de investigação:

1. Que atitudes face à Matemática apresentaram os alunos antes, durante e depois da realização do projeto?
2. Quais os efeitos do projeto nas atitudes dos alunos?

1.2. RELEVÂNCIA E PERTINÊNCIA DO ESTUDO

Tem-se vindo a constatar um aumento de investigações relacionando a dimensão afetiva do indivíduo (crenças, atitudes e emoções) e o ensino/aprendizagem da matemática (McLeod, 1992; Vila & Callejo, 2006). Segundo Gonzalez-Pienda, et al (2006) o domínio afetivo está a adquirir protagonismo sustentado na hipótese de que as atitudes, as crenças e as emoções influenciam o sucesso/fracasso na aprendizagem da matemática.

Evans (1970, citado por Beraza (2000) defende que: 1) As atitudes e os interesses aprendem-se; 2) Estas aprendizagens são essenciais para a vida das pessoas; 3) As atitudes e os interesses desempenham um papel fundamental na vida social; 4) As atitudes e os interesses devem ser ensinados. Na defesa destas premissas, Beraza (2000) atenta para o facto de que embora a capacidade de influência da escola nas atitudes dos alunos ser menor do que a de outros agentes educativos (pais, grupo de pares) tem a vantagem de um trabalho mais sistemático e continuado no domínio da formação.

As atitudes sempre constituíram parte substancial das mensagens educativas que a escola transmite aos estudantes, mas como parte do *curriculum* “implícito”, mais do que o explícito (Beraza, 2000). O autor supracitado explica que quando os professores dizem que pretendem reforçar a curiosidade científica dos alunos, quando insistem que a matemática não parecerá difícil se a abordarem com gosto, quando se esforçam para desenvolver um tipo de metodologia que privilegie a cooperação, quando se empenham a contrariar o receio de alguns estudantes em integrarem um grupo de teatro, quando os

professores fazem estas coisas, estão a trabalhar atitudes. No entanto, hoje em dia, o desenvolvimento das atitudes começa a aparecer de forma explícita no currículo. Como mencionado anteriormente, no PMEB (2007), o desenvolvimento de atitudes positivas face à matemática constitui uma das finalidades do ensino desta disciplina. E o desenvolvimento de atitudes positivas face à matemática têm um peso substancial nas atitudes dos alunos face à escola, como concluíram Candeias, Rebelo e Oliveira (2012).

Pelo exposto, considereei pertinente realizar um estudo que atendesse às atitudes dos alunos e que permitisse analisar o efeito de uma metodologia de trabalho sobre ela.

1.3. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo encontra-se organizado em cinco capítulos que incluem, para além desta introdução, a revisão da literatura, a metodologia, a apresentação e análise dos dados e as conclusões do estudo.

No primeiro capítulo, *Introdução*, após uma apresentação do que motivou este estudo, são explicitados brevemente a problemática e os objetivos de investigação que lhe estão subjacentes, bem como a sua relevância e pertinência.

No segundo capítulo, *Enquadramento teórico*, é realizada a revisão da literatura, fazendo-se referência a diversos documentos e resultados de investigações relacionadas com a atitude dos alunos portugueses em relação à matemática.

No terceiro capítulo, *Metodologia*, caracteriza-se o contexto de investigação e os participantes, os instrumentos concebidos para a recolha dos dados, as tarefas e os procedimentos realizados, bem como os métodos utilizados na análise dos dados.

No quarto capítulo, *Apresentação e discussão de resultados*, contém duas grandes secções: *Análise de resultados* – análise de mudanças nas atitudes dos alunos e *Análise do processo* – reflexão sobre os objetivos que foram atingidos, dificuldades encontradas, comportamento dos alunos perante as tarefas.

No quinto e último capítulo, *Conclusões*, é apresentado um sumário do estudo desenvolvido, que inclui também as *Limitações* e *Direções futuras*.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Com o presente estudo pretendo conhecer o efeito de um trabalho de projeto na atitude dos alunos em relação à matemática, aquando da abordagem da estatística. Assim, neste capítulo exploro o conceito de atitude e menciono alguns estudos acerca de atitudes face à matemática. Posteriormente, por forma a fundamentar as tarefas e estratégias que utilizei no âmbito deste estudo, apresento orientações curriculares para o ensino da estatística e o que a investigação conclui acerca de diferentes formas de abordagem dos conteúdos deste tema, tendo em consideração as dificuldades mais evidentes no seu processo de ensino e aprendizagem.

2.1. ATITUDES FACE À MATEMÁTICA

A atitude tem sido considerada como um conceito central da psicologia social, tanto que em 1978, Thomas e Znaniecki definiram a psicologia social como o estudo científico das atitudes (Tesser & Schwarz, 2001). O conceito tem sofrido mudanças ao longo dos anos, pois durante décadas recaiu sobre ele muita atenção. Almeida (2012) esclarece que a revisão da literatura sugere a existência de falta de consenso quanto à definição deste conceito.

Não sendo esta uma investigação do seio da psicologia, mas sim do ensino, não me cabe alongar-me muito sobre as mudanças ocorridas no conceito de atitude, antes me apraz expor a definição e a importância da mesma que é base deste trabalho.

Segundo Brito (1996, p.6, citada por Refosco, Mendes e Rogovski (2004))

Atitude poderia ser definida como uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disto, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor.

Se a atitude assume diferente direção e intensidade mediante as experiências que o indivíduo vivencia, então não é inata, mas aprendida mediante as circunstâncias do

meio, logo mutável (Eshun, 2004). Por isso, Refosco, Mendes e Rogovski (2004) consideram-na altamente influenciável pela cultura. Conceição Almeida (1992, citada por Almeida (2012)) acrescenta que apesar de parecer não existir consenso em relação ao conceito de atitude, a ideia de que a experiência está na base da sua construção, afetando a resposta do indivíduo a qualquer objeto, está bem assente. Mata, Monteiro e Peixoto (2012) enfatizam a importância do contexto onde os alunos interagem com os outros e com a matemática na construção das suas experiências pessoais e na variação de atitudes.

Eagly e Chaiken (1993, citado por Faria, Moro e Brito (2008)) afirmam que as atitudes não podem ser observadas diretamente, são inferidas a partir do comportamento manifestado pelo sujeito (verbal ou não verbal). A atitude pode ser inferida a partir de qualquer expressão de comportamento que reflita um dos seus componentes. Ao emitir uma resposta avaliativa em relação a qualquer coisa, o indivíduo estará a ter uma atitude em relação a essa coisa – objeto de atitude (Faria, Moro & Brito, 2008).

Para Kelman (1978, citado por Soares (2003)), a mudança de atitude é estimulada quando o indivíduo enfrenta uma discrepância entre uma atitude sua e algum novo elemento de informação, entre a sua atitude e atitudes de pessoas significativas e entre a sua atitude e a ação. Atenta para o facto da Escola, os professores e os colegas serem elementos fomentadores de discrepância para o aluno e, dessa forma, fomentadores de mudança de atitude.

Faria (2006) afirma que, em estudos acerca da mudança de atitude, concluiu-se que ela está vinculada ao estudo da mudança de opinião e do comportamento manifesto exteriorizado.

Araújo (1999) também defende que as atitudes em relação à matemática influenciam e são influenciadas pelo ensino nessa disciplina: pela maneira como é trabalhada na escola, pela forma como os conceitos básicos são adquiridos, pelas habilidades que são exigidas e pelo sucesso/insucesso na realização de tarefas matemáticas.

Mata, Monteiro e Peixoto (2012), verificaram que entre as variáveis consideradas “apoio do professor” e “apoio dos pares”, a variável “apoio do professor” tem maior influência na atitude dos alunos, sendo muito importante no desenvolvimento de atitudes positivas em relação à matemática. Um professor que apoia os estudantes,

molda as suas expectativas sobre a aprendizagem de uma forma positiva definindo tarefas significativas e suficientemente desafiadoras (não de forma excessiva) e promove ambientes de aprendizagem cooperativa irá provavelmente estimular motivações intrínsecas nos alunos, podendo contribuir para o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática (Niemiee & Ryan, 2009; Brophy, 2010; Alderman, 2004; Stipek, 2004; Ghaith, 2003; Vaughan, 2002; citados por Mata, Monteiro e Peixoto (2012)). Desta forma, a prática deliberada¹ do professor pode ter um papel preponderante. Se o professor conhece os fatores que interferem na aprendizagem e no ensino da matemática, ele planeja adequadamente o ensino e intervém no processo possibilitando o desenvolvimento de atitudes positivas (Refosco, Mendes & Rogovski, 2004). No entanto, os autores consideram que a importância do apoio dos pares não deve ser negligenciada.

Almeida (2012) refere que para muitos autores a maior parte das teorias fundamenta as atitudes com base em três componentes principais – cognitiva, afetiva e comportamental e que a atitude é mais estável quanto maior for o relacionamento e a consistência entre estes componentes.

Na perspectiva de Brito (2011), o componente afetivo da atitude em relação à matemática inclui as emoções e os sentimentos (gostar ou não gostar de matemática); o componente cognitivo refere-se ao conhecimento do indivíduo em relação ao objeto (incluindo avaliações e apreciações feitas a seu respeito, baseadas em argumentos racionais) e o componente motor corresponde à manifestação expressa do conhecimento e do afeto – veículo de expressão da atitude.

A mesma autora explica que à medida que o indivíduo avança na escolaridade, vai desenvolvendo atitudes em relação às diferentes disciplinas e que ao apresentar atitudes negativas em relação à matemática, o estudante passa a apresentar comportamentos desde um insucesso temporário a uma extrema aversão à disciplina.

¹ Prática deliberada: atividades especificamente delineadas por um professor, com vista a melhorar certo nível de desempenho. Uma atitude quanto à prática é deliberada quando procura intencionalmente: a) estabelecer uma tarefa bem definida que represente um desafio pessoal a ser vencido; b) Manter-se o mais consciente possível no decurso da tarefa a ser vencida; c) Dispor de persistência para repetir trechos ou partes e corrigir eventuais erros; d) Procurar estratégias alternativas para persistir e esforçar-se no comprometimento face às tarefas difíceis de serem realizadas (Lopes & Silva, 2010).

Após uma apresentação dos resultados obtidos pelos alunos portugueses no PISA 2003 (Programme for International Student Assessment), a OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico) procurou averiguar em que diferem os alunos com um nível de literacia matemática igual ou inferior a 1 dos que têm nível igual ou superior a 4². Segundo a definição do PISA, a literacia matemática consiste na capacidade de um indivíduo identificar e compreender o papel que a matemática desempenha no mundo, de fazer julgamentos bem fundamentados e de usar e se envolver na resolução matemática das necessidades da sua vida, enquanto cidadão construtivo, preocupado e reflexivo (OCDE, 2003; GAVE, 2004). A figura 1 ilustra diferenças relacionadas com as atitudes dos alunos.

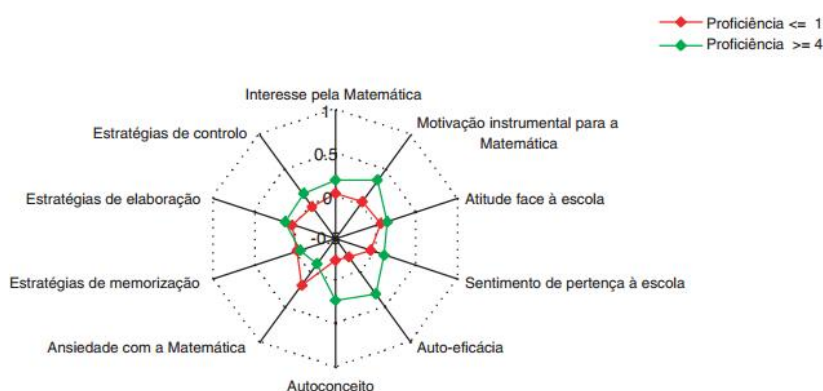


Figura 9. Características e atitudes dos alunos aprendentes de matemática - perfil pessoal dos alunos no nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos no nível 4 ou superior (GAVE/ME, 2004, p.38).

As diferenças entre o grupo de alunos com melhores pontuações e o grupo de alunos com piores pontuações são significativas. De todas as categorias, apenas na ansiedade com a matemática o grupo de alunos com pior desempenho apresenta valores mais elevados, sendo que as variáveis que mais se diferenciam entre os dois grupos correspondem ao sentimento de autoeficácia³ e o autoconceito⁴. Verifica-se também diferenças nas estratégias de estudo: os alunos com melhor desempenho usam mais

² A escala em que os resultados são apresentados foi construída de forma que, no conjunto de países membros da OCDE, a média fosse de 500 pontos, e o desvio padrão de 100 pontos. As pontuações na escala contínua de literacia em matemática foram agrupadas em seis níveis de proficiência, que representam um conjunto de tarefas de dificuldade crescente, em que o nível 1 é o mais baixo e o nível 6 o mais elevado: nível 1) 385 a 420 pontos; nível 2) 420 a 482 pontos; nível 3) 482 a 545 pontos; nível 4) 545 a 607 pontos; nível 5) 607 a 669 pontos e nível 6) acima de 669 pontos.

³ Autoeficácia: Crença na sua própria capacidade de lidar eficazmente com situações de aprendizagem da matemática, superando dificuldades (GAVE/ME, 2004,p.39).

⁴ Autoconceito: Crença na própria competência matemática (GAVE/ME, 2004,p.39).

estratégias de controlo e elaboração, enquanto os alunos com pior desempenho utilizam mais estratégias de memorização. Conclui-se que a aquisição e o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à disciplina de matemática é um fator que influencia o nível de literacia matemática dos alunos, pelo que deve ser promovida nas escolas.

No PMEB (ME/2007) é mencionado que para além da promoção da aquisição de informação, conteúdo e experiência Matemática, também é finalidade do ensino desta disciplina, o desenvolvimento de atitudes positivas face à mesma e a capacidade de apreciar esta ciência. Segundo o mesmo documento, esta finalidade prevê o desenvolvimento nos alunos de sentimentos de autoconfiança, autonomia, e segurança nos seus conhecimentos matemáticos e capacidade para os utilizar em qualquer área da sua vida; assim como a capacidade de reconhecer e valorizar o papel da matemática nos vários sectores da vida social e no desenvolvimento tecnológico e científico.

Em Portugal, a crença de que a matemática é uma disciplina muito difícil, reservada apenas para mentes brilhantes encontra-se bastante vincada. Ralha (1992) desperta-nos para o facto de muitos alunos, dentro e fora da sala de aula ganharem “azar” à matemática, rematando com fatalidade, desde início que não percebem nada, adotando uma posição cómoda onde não têm de se esforçar. Também o NCTM (2008) defende que o insucesso na disciplina é socialmente aceite. Na perspetiva de Ponte (1994):

A razão fundamental porque há insucesso em Matemática é que esta disciplina é socialmente concebida precisamente para conduzir ao insucesso. Resulta da função que lhe é atribuída no sistema educativo e que é interiorizada por todos os intervenientes no processo de ensino-aprendizagem.

Este falso conformismo influencia a pré-disposição e interesse com que os alunos encaram a disciplina, acabando por criar grandes barreiras à sua aprendizagem e influenciar o seu desempenho.

Um estudo realizado por Almeida (2012) acerca das atitudes, atribuições causais e rendimento em matemática de 323 alunos do 5.º ao 9.º ano de escolaridade de uma escola pública da região Centro de Portugal Continental, corrobora esta ideia. Almeida (2012) verificou que quanto mais positivas eram as atitudes dos alunos, melhor era o seu rendimento académico e que esta relação se devia mais ao fator Expectativas. Segundo a autora, a relação entre expectativa e o rendimento e, matemática explica-se

pelo facto de os alunos acreditarem que o seu esforço e capacidade são suficientes para obterem sucesso nesta disciplina.

Nesse sentido, o NCTM (2008) afirma que as crenças, que levam a que os alunos desenvolvam baixas expectativas em relação ao seu sucesso na matemática, têm de ser combatidas para que o princípio de equidade⁵ se possa estabelecer. Sublinha, ainda, a importância do professor neste combate afirmando que o conhecimento matemático dos alunos, “a capacidade de o utilizar na resolução de problemas, a sua confiança e a sua pré-disposição em relação à matemática são modelados pelo tipo de ensino com que se deparam na escola” (NCTM, 2008, p.17).

Num estudo realizado por Mata, Monteiro e Peixoto (2012) acerca das atitudes de 1719 alunos portugueses, do 5.º ao 12.º ano, em relação à matemática, verificou-se que, no geral os estudantes apresentavam atitudes positivas, embora os valores não fossem muito elevados e se encontrassem, na maioria, à volta do valor médio. Além disso, o valor positivo vai descendo ao longo dos ciclos. Almeida (2012) também concluiu que à medida que aumenta a idade dos alunos, as suas atitudes são menos favoráveis à matemática: “em primeiro lugar, diminui o valor pessoal que cada aluno atribui aos resultados obtidos nesta disciplina, seguindo-se o interesse pela matemática relativamente à sua utilidade e por último, a expectativa dos alunos face aos seus resultados” (2012, p.99). Esta situação é interpretada como resultado de uma descontextualização e alheamento crescentes dos conteúdos matemáticos em relação à vida real e da dificuldade dos estudantes em perceber qual a relação dos conteúdos matemáticos estudados com a melhoria da sua competência para resolver problemas da vida quotidiana.

Almeida (2012) sublinha a ideia de que os alunos têm maior probabilidade de desenvolverem uma aprendizagem com qualidade na disciplina de matemática, se confiarem nas suas próprias capacidades, se estiverem motivados e se souberem controlar as perceções que têm sobre as causas do seu rendimento. Se as atitudes por parte dos professores e dos próprios encarregados de educação forem positivas, elas

⁵ Princípio de equidade: “expectativas elevadas e um sólido apoio a todos os alunos” - a capacidade de aprender matemática não está reservada a apenas alguns alunos - todos, independentemente das suas características pessoais, origens ou capacidades físicas devem ter oportunidade de estudar matemática e de serem adequadamente apoiados na sua aprendizagem.

podem melhorar o autoconceito e conseqüentemente influenciar positivamente os alunos na aprendizagem da matemática.

2.2. O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA

Neste tópico exploro aspetos relativos ao ensino da Estatística em Portugal, começando por mencionar que embora Estatística não seja matemática, os conteúdos referentes à mesma fazem parte das orientações curriculares do NCTM (2008) e do currículo de matemática em Portugal.

Posteriormente, faço uma apresentação dos objetivos do ensino da estatística, explicitando as orientações do PMEB (2007) para o 2.º Ciclo do Ensino Básico e das estratégias que o documento propõe para a abordagem do tema. Conclusões de alguns estudos acerca das dificuldades mais evidentes dos alunos e dos professores em relação ao ensino e aprendizagem destes conteúdos, bem como as abordagens que permitem o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática são mencionados por forma a enquadrar todo o trabalho desenvolvido neste estudo.

2.2.1. *ESTATÍSTICA NÃO É MATEMÁTICA*

Moore (1992, citado por Fernandes, 2009) argumenta que estatística é uma ciência matemática, mas não é um ramo da matemática, tendo emergido como disciplina de direito próprio e com modos característicos de pensamento. Este autor aponta o facto de muitos problemas estatísticos não terem uma solução matemática única – os problemas estatísticos realistas normalmente começam com uma questão e culminam com a apresentação de uma opinião que pode ter diferentes graus de razoabilidade.

A estatística não é matemática, mas isso não quer dizer que a matemática não é importante para a educação estatística ou que a educação estatística não deve ser parte de uma educação matemática (GAISE, 2007, citado por APM (2012)).

Enquanto o pensamento matemático se refere a relações entre conceitos abstratos, o pensamento estatístico tem sempre presente o contexto que dá origem aos dados (Martins & Ponte 2010). David Vere-Jones (1995, citado por Martins e Ponte (2010)) aponta outra diferença: o raciocínio matemático é lógico – em que uma proposição é verdadeira ou é falsa. Contrariamente, as situações estatísticas envolvem incerteza, que procuramos através da probabilidade. Enquanto em matemática sobressaem os aspetos lógicos, na estatística sobressai a pertinência das interpretações (Martins & Ponte, 2010).

Apesar de o ensino da estatística estar integrado na disciplina de matemática no ensino básico, é importante perceber que a Matemática e a Estatística tratam assuntos diferentes e, como tal, devem ser encarados de modo diferente e, muitas vezes, ensinados de modo diferente (Martins & Ponte, 2010). No entanto, essa diferença pode conter uma mais-valia importante. No tópico anterior, mencionei que estudos revelam que as atitudes dos alunos, embora não sejam negativas, vão-se tornando menos favoráveis à matemática ao longo dos ciclos e que a crescente descontextualização dos conteúdos matemáticos em relação à vida real contribui para esse efeito. Uma vez que a estatística mantém sempre presente o contexto que dá origem aos dados, a sua aprendizagem no seio da disciplina de matemática, pode contribuir para o combate às atitudes menos positivas, pois como Gal (1997, citado por Silva, Brito, Cazorla e Vendramini (2002)) explica, no que respeita às atitudes em relação a uma e a outra, se o aluno acredita que estatística é matemática, as suas atitudes em relação à segunda, são transferidas para a primeira.

2.2.2. *ORIENTAÇÕES CURRICULARES*

Todos os dias somos confrontados com informação estatística, sobre todo o tipo de temas, que orienta decisões no nosso quotidiano pessoal e profissional, permitindo que cumpramos o nosso papel enquanto cidadãos. Todos os alunos devem ser capazes de usar raciocínio estatístico para lidarem de modo inteligente com as exigências da cidadania, do emprego e da família (GAISE, 2007, citado por APM (2012)).

Essa capacidade, segundo Martins e Ponte (2010) é fruto da literacia estatística, que “consiste num conjunto de conhecimentos, convicções, predisposições, hábitos mentais, capacidades de comunicação e habilidades que as pessoas precisam para lidar de maneira eficaz com situações envolvendo dados que surgem na sua vida e atividade profissional” (p.7). O raciocínio estatístico, segundo os mesmos autores, refere-se aos modos de raciocinar e resolver problemas próprios da estatística, com ênfase nas técnicas, representações e processos de inferência. Já o pensamento estatístico refere-se a processos de pensamento mais amplos e variados que atendem à natureza dos dados e valorizam de forma determinante o papel do contexto. Estes três conceitos estão relacionados porque a literacia estatística apoia-se no pensamento estatístico e este tem como núcleo o raciocínio estatístico (Martins e Ponte, 2010).

O NCTM (2008) defende que todos os alunos deverão ser capazes de: formular questões que possam ser abordadas por meio de dados e recolher, organizar e apresentar dados relevantes que permitam responder a essas questões; selecionar e usar métodos estatísticos adequados à análise dos dados; desenvolver e avaliar inferências e previsões baseadas em dados e compreender e aplicar conceitos básicos de probabilidades.

Em Portugal, os conteúdos referentes à estatística encontram-se no tópico *Organização e Tratamento de Dados do PMEB (2007)*. Este documento orienta os professores portugueses para uma abordagem investigativa do tema, afirmando que os alunos devem ser estimulados a formular questões como ponto de partida para o trabalho a desenvolver, bem como a recolherem dos dados, organizá-los, apresentá-los, interpretá-los, discuti-los e comunicá-los. Atenta para o facto de a calculadora e o computador constituírem instrumentos essenciais para que os alunos se possam “libertar” dos cálculos demorados e da conceção de tabelas e gráficos laboriosos, a fim de concentrar a sua aprendizagem na escolha e justificação dos métodos a usar.

O PMEB (2007) apresenta os seguintes objetivos de aprendizagem da estatística para o 2.º Ciclo:

- Formular questões suscetíveis de tratamento estatístico e identificar os dados a recolher e a forma de os obter;
- Distinguir dados de natureza qualitativa de dados de natureza quantitativa, discreta ou contínua;

- Recolher, classificar em categorias ou classes, e organizar dados de natureza diversa;
- Construir e interpretar tabelas de frequência absolutas e relativas, gráficos de barras, circulares, de linha e diagramas de caule e folhas;
- Compreender e determinar a média aritmética de um conjunto de dados e indicar a adequação da sua utilização num dado contexto;
- Compreender e determinar os extremos e a amplitude de um conjunto de dados;
- Interpretar os resultados que decorrem da organização e representação de dados, e formular conjecturas a partir desses resultados;
- Utilizar informação para resolver problemas e tomar decisões.

De acordo com os percursos de aprendizagem disponibilizados pelos autores do PMEB (2007), no 6.º ano os tópicos a abordar são: formulação de questões; natureza dos dados; gráficos circulares; extremos e amplitude. Numa reportagem sobre um trabalho de projeto realizado numa Escola de Évora a professora da turma mencionou que os alunos enganavam-se muito na contagem dos dados, tendo de a repetir muitas vezes. Também a organização dos dados em tabelas se mostrou difícil por os alunos não estarem familiarizados com elas (Canavarro (2012)). Assim, é importante fazer uma revisão e consolidação dos tópicos que terão sido alvo de estudo no 5.º ano de escolaridade, como a construção de tabelas de frequências, colmatando assim dificuldades mais evidentes e frequentes dos alunos e permitindo que aprofundem o seu conhecimento e capacidades estatísticas.

Quer as orientações curriculares propostas pelo NTCM (2008), quer as propostas pelo PMEB (2007), têm subjacente a ideia de que o conhecimento estatístico visa o estudo de situações e problemas reais que possam tornar a aprendizagem destes conteúdos mais significativa para os alunos. Dar a possibilidade aos alunos para abordar problemas que os afetam, propor soluções e sentir a utilidade do seu trabalho, facilita a aprendizagem significativa dos conceitos estatísticos (Martins & Ponte, 2010).

Silva, Brito, Cazorla e Vendramini (2002) defendem que para haver uma mudança nas atitudes em relação à estatística, transformando-as em atitudes positivas, é necessário que o professor da disciplina esteja motivado para aplicar estratégias estimulantes, que permitam que tome consciência de que está a compreender o conteúdo e a encontrar aplicação no seu quotidiano académico e pessoal.

Num estudo realizado por Vendramini e Brito (2001) acerca das relações entre atitude, conceito e utilidade da estatística, verificou-se que a percentagem de sujeitos com atitudes positivas que citaram pelo menos uma utilidade da Estatística foi significativamente superior à percentagem de sujeitos com atitudes negativas. Assim, defendem que os professores devem adotar estratégias de ensino que revelem a utilidade da Estatística para que os estudantes desenvolvam atitudes mais positivas.

Gal e Garfield (1997, citados por Garfield e Chance (2009)) apontam como objetivos do ensino da estatística:

1. Compreender o propósito e a lógica das investigações estatísticas;
2. Compreender o processo das investigações estatísticas;
3. Aprender competências estatísticas;
4. Compreender a probabilidade e o acaso;
5. Desenvolver a literacia estatística;
6. Desenvolver disposições estatísticas úteis;
7. Desenvolver o raciocínio estatístico.

O ponto 1 e 2, que não aparecem explicitamente no nosso PMEB (2007) parecem-me importantes para a compreensão instrumental da estatística (sua utilidade) nos nossos dias.

Fernandes (2009) defende que para alcançar as “submetas” apontadas por Gal e Garfield (1992, citados por Garfield e Chance (2009)) é necessário criar um ambiente de aprendizagem que permita simultaneamente desenvolver a dupla perspetiva de produtor e consumidor de informação estatística, quer ao nível da comunicação e das tarefas, como do reconhecimento das dificuldades de aprendizagem.

Segundo Martins e Ponte (2010) uma investigação estatística é uma tarefa que se inicia pela definição de uma área de interesse e que se desenvolve ao longo de quatro etapas: 1) formulação de questões e conceção de um plano de investigação; 2) seleção das técnicas de recolha e recolha dos dados; 3) representação e análise dos dados e 4) interpretação dos dados e formulação de conclusões. Um projeto de investigação estatística é uma investigação estatística que se reveste de complexidade significativa e se prolonga no tempo (Martins & Ponte, 2010).

Batenero e Días (2005) defendem que a realização de projetos contextualiza a Estatística e torna-a mais relevante, uma vez que os dados surgem de um problema e têm que ser interpretados. Referem que a fase do planeamento das questões é difícil para os alunos e que o professor desempenha um papel importante na orientação dos mesmos.

Sousa (2002) realizou uma investigação estatística com os alunos do 6.º ano que se intitulava “Como são os alunos da minha turma”. A investigação ocorreu em par pedagógico (a professora da turma e a investigadora) e privilegiou a dinâmica de sala de aula resultante do trabalho dos alunos em pequenos grupos e intercalado com períodos de debate. As fases de realização do trabalho foram:

- 1.ª Sessão: preparação das questões de investigação;
- 2.ª Sessão: recolha de dados;
- 3.ª Sessão: tratamento dos dados;
- 4.ª Sessão: balanço do trabalho desenvolvido;
- 5.ª Sessão: preparação dos relatórios
- 6.ª Sessão: apresentação dos trabalhos.

Concluiu que “o desenvolvimento do projeto pelos alunos revelou o modo como o ensino da Estatística pode, de facto, cumprir as suas finalidades” (p.146) e que, como tarefa onde a participação ativa dos alunos é uma realidade, trata-se de uma metodologia de trabalho a privilegiar.

Acerca do resultado em relação às aprendizagens dos alunos a autora deduziu que a investigação estatística promoveu a interdisciplinaridade, integrando conhecimentos de Estatística com outros conhecimentos (matemáticos e de outras disciplinas) e a aprendizagem acerca do próprio processo investigativo. Permitiu também que os alunos desenvolvessem as competências de comunicação e argumentação, lendo e interpretando a realidade numa perspetiva menos egocêntrica.

Na realização de investigações e projetos, o trabalho dos alunos em grupo facilita a organização das tarefas, uma vez que permite a divisão das responsabilidades entre os alunos. Além disso, é mais criativo, completo e estimulante que o trabalho realizado individualmente (Martins & Ponte, 2010). Num estudo realizado sobre aprendizagem

cooperativa na sala de aula com alunos do 9.º ano de escolaridade Ribeiro (2006) concluiu que a aprendizagem cooperativa permite desenvolver competências atitudinais a par das competências cognitivas. Percebeu também que a heterogeneidade dos grupos cooperativos se tornou um elemento facilitador da aprendizagem e que no final da intervenção, cada grupo apresentava-se mais homogéneo relativamente às competências definidas. Inferiu ainda que a aprendizagem cooperativa não foi um fator limitante para o cumprimento do programa, permitindo um ensino mais individualizado para atender aos mais fracos, para acompanhar os mais avançados e para avaliar todos de forma contínua e personalizada. Ainda assim, Ribeiro (2006) atenta para o facto do trabalho com grupos em aprendizagem cooperativa poder ser uma desilusão se o professor esperar o sucesso rápido e sem esforço, sobretudo, quando os alunos não dominam um conjunto de procedimentos e atitudes intrínsecas ao processo cooperativo. “Trabalhar cooperativamente também apresenta dificuldades como qualquer processo de aprendizagem no início da sua aplicação” (p.76).

Na reportagem sobre um trabalho de projeto realizado numa Escola de Évora, já anteriormente mencionada, a professora da turma afirmou que a possibilidade dos alunos terem um papel de relevo desde o início do projeto, logo na definição dos assuntos a tratar, bem como de percorrerem todas as etapas de um estudo estatístico, incluindo a divulgação das conclusões, contribuiu para que se empenhassem no trabalho (Canavarro, 2012).

Martins e Ponte (2010) orientam ainda os professores para realizarem a apresentação do trabalho dos diferentes grupos à turma e a discussão dos mesmos por todos. Salientam a importância dos alunos verem o seu trabalho ser questionado pelos outros e também de questionar o trabalho dos seus colegas, uma vez que a discussão contribui para desenvolver a capacidade de comunicação dos alunos e lhes permite aprofundar a compreensão dos conceitos pela negociação de significados e reformulação de raciocínios incorretos. Trata-se também de um momento importante para a sistematização dos conceitos.

Relativamente às dificuldades no processo de ensino e aprendizagem deste tema, Ribeiro (2005), tendo comparado as dificuldades antecipadas pelos professores e as dificuldades sentidas pelos alunos, apercebeu-se da existência de uma grande discrepância entre dificuldades antecipadas e dificuldades sentidas. Alguns professores

não anteciparam qualquer tipo de dificuldades, chegando a argumentar que os conteúdos de Estatística são fáceis para os alunos e que apenas no cálculo da média poderiam surgir algumas dúvidas. No entanto, contrariamente a esta opinião, as dificuldades dos alunos foram muito mais abrangentes, tendo surgido em quase todos os conteúdos, sendo mais evidentes na construção de gráficos circulares e na impossibilidade de cálculo da média para dados qualitativos.

Num estudo realizado por Fernandes, Sousa e Ribeiro (n.d.) acerca das experiências de ensino da estatística de três professores no 3.º Ciclo e Secundário, a maioria dos professores entrevistados afirmou não ter dificuldades no ensino do tema e apenas um professor mencionou dificuldades em identificar as dificuldades dos alunos. Segundo os autores do estudo, as poucas referências dos professores às dificuldades dos alunos reforça a necessidade de um investimento na formação didática dos professores para o ensino da estatística, tendo verificado que a pouca formação dos professores nesta área também contribui para a persistência das dificuldades e erros na aprendizagem da estatística por encontrarem dificuldades em explicar alguns conceitos aos alunos.

3. METODOLOGIA

No presente capítulo, organizado em duas secções, justifico as opções metodológicas do estudo. Assim, na primeira secção, *opções metodológicas*, começo por articular o propósito do estudo (conhecer o efeito de um trabalho de projeto no âmbito da OTD nas atitudes dos alunos), com as opções metodológicas. Na segunda secção, *procedimentos metodológicos*, organizada em quatro subtópicos, apresento os participantes e as características específicas da turma que condicionaram o processo de realização do projeto de OTD, exponho o projeto realizado e a forma como foi implementado, descrevo e justifico os instrumentos de recolha de dados e, por fim, esclareço os métodos de análise dos resultados.

3.1. OPÇÕES METODOLÓGICAS

Com o estudo que me propus realizar, pretendi conhecer o efeito de um trabalho de projeto nas atitudes de alunos de uma turma de 6.º ano de escolaridade. Assim, o estudo consiste na descrição do projeto realizado no âmbito da OTD, numa turma de 6.º ano de escolaridade e na análise das atitudes dos alunos dessa turma em três momentos da realização do projeto – antes, durante e após.

A partir do já exposto, optei por um paradigma interpretativo, sem hipóteses formuladas à partida e com um cunho marcadamente descritivo dos dados recolhidos mediante a administração de questionários e da observação participante. A realização de um estudo de caso impôs-se como a mais adequada, uma vez que permite que o foco incida no processo de ensino para além do resultado (Ponte, 2006; Merriam, 1988, citado por Carmo e Ferreira (1998)). Yin (1988, citado por Carmo e Ferreira (1998)) sublinha que o estudo de caso constitui a estratégia preferida quando se pretende responder a questões de “como” ou “porquê” e Ponte (2006) esclarece que um estudo de caso pode ter um alcance analítico, “interrogando a situação, confrontando-a com outras situações já conhecidas e com as teorias existentes” (p.8).

Ponte (1994) explica que um estudo de caso pode ser caracterizado como o “estudo de uma entidade bem definida” (no presente estudo, a turma de 6.º ano durante a realização

do projeto). Neste tipo de estudo, o investigador pretende compreender a realidade tal como ela é, apoiando-se numa descrição factual, literal, sistemática e tanto quanto possível completa do seu objeto de estudo (Ponte, 1994).

Segundo Merriam (1988, citado por Carmo e Ferreira (1998)), um estudo de caso qualitativo é: particular, porque se focaliza numa determinada situação, acontecimento, programa ou fenómeno; descritivo, porque o produto final é uma descrição do fenómeno que está a ser estudado; heurístico, uma vez que conduz à compreensão do fenómeno que está a ser estudado; indutivo, pois a maioria destes estudos tem como base o raciocínio indutivo; holístico, porque tem em conta a realidade na sua globalidade.

Ponte (1994) atenta para a especificidade deste tipo de investigação que se supõe ser única em muitos aspetos, “procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global do fenómeno de interesse”.

Por outro lado, a perspetiva interpretativa apoia-se na *fenomenologia*, com preocupação em compreender o sentido dos acontecimentos e interações das pessoas que atuam nas suas situações particulares e no *interacionismo simbólico*, que tem como pressupostos: que a experiência humana é mediada pela interpretação – os significados de objetos, situações e acontecimentos são atribuídos pelas pessoas, produtos da interação social, produzidos e modificados através de um processo interpretativo que cada pessoa vive permanentemente ao lidar com os símbolos que vai encontrado no dia-a-dia (Meltzer, Petras e Reynolds, 1975, citados por Ponte (1994)). Assim, num estudo de caso interpretativo pretende-se conhecer a realidade tal como ela é vista pelos atores que nela intervêm (Ponte, 1994).

3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.2.1. Contexto e Participantes

Este estudo surgiu no âmbito da unidade curricular Prática Pedagógica do 2.º Ciclo do E. B. – vertente Matemática e Ciências da Natureza que proporcionou aos mestrados a oportunidade de vivenciarem experiências de ensino/aprendizagem em contexto real de sala de aula. Assim, durante o presente estudo, estiveram sempre presentes uma colega de mestrado e uma Professora Cooperante.

A investigação decorreu no ano letivo de 2012/2013, numa Escola Básica do centro do país, onde as atividades do setor industrial constituem a principal fonte de riqueza e de emprego no concelho. Segundo informações facultadas pelo Município, o concelho defronta-se com sérios problemas sociais – emprego precário, desagregação de famílias, alcoolismo, agressividade e droga. O fraco acompanhamento dos alunos por parte dos encarregados de educação, devido a profissões exercidas no sector industrial com trabalho por turnos (horários desencontrados) constitui um dos indicadores que alertam para as dificuldades económicas e sociais dos alunos apontadas pelo Município.

Esta investigação decorreu numa turma do 6.º ano de escolaridade, na qual lecionei durante o 3.º período. A turma era constituída por 27 alunos (19 rapazes e 8 raparigas), com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos. Os elementos da turma apresentavam aproveitamentos muito díspares: Duas alunas estavam referenciadas no quadro de mérito, no entanto nove dos seus colegas, no 2.º período, tiveram 3 negativas ou mais. Entre estes níveis de aproveitamento extremos, alguns alunos apresentavam ter boas notas, mas a maioria encontrava-se no limiar do razoável. É de salientar que 2 alunos da turma usufruíam de um Programa Educativo Individual (PEI). As notas obtidas na disciplina de matemática no 2.º período encontram-se especificadas na tabela que se segue:

Tabela 1. Rendimento escolar na disciplina de Matemática dos alunos no 2.º período do ano letivo.

Nota (escala 1 a 5)	N.º de alunos
2	12
3	7
4	5
5	3

No geral, a turma apresentava alguma dificuldade em interiorizar e respeitar normas de conduta dentro da sala de aula. Os alunos da turma eram maioritariamente muito conversadores e infantis, não revelando hábitos de estudo nem de trabalho, sendo vagarosos na realização das tarefas escolares e muito pouco concentrados. Cinco alunos foram referenciados como apresentando comportamentos desadequados, no entanto, a turma também possuía alunos que mostravam ter comportamentos altruístas, disponibilizando-se para ajudar os colegas com maiores dificuldades.

Devido ao comportamento da turma, os professores preferiam que trabalhassem individualmente ou a pares, nunca em grupos com mais de 2 alunos.

Excluiu-se deste estudo o aluno 16 que faltou a muitas aulas e, por isso, não realizou muitas tarefas.

O estudo teve como contexto um trabalho de projeto no âmbito da OTD – tema que ainda não havia sido abordado naquele ano letivo. Procurando operacionalizar as orientações para o ensino e aprendizagem da estatística, planifiquei um projeto (anexo 4) centrado no tópico *Representação e Organização de dados*.

O projeto tinha o propósito de contribuir para o desenvolvimento de capacidades de compreensão e produção de informação estatística e a capacidade de a utilizar para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas.

Globalmente, as ideias e procedimentos a desenvolver através da realização do projeto foram as seguintes:

- Explorar, analisar, interpretar e utilizar a informação de natureza estatística;
- Selecionar e usar métodos estatísticos apropriados para recolher, organizar e representar dados;
- Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e formular conjeturas a partir deles, utilizando linguagem estatística.

O projeto realizado no âmbito desta investigação teve como base a investigação de Sousa (2002) e a reportagem de Canavarro (2012), apresentadas no enquadramento teórico deste relatório, nomeadamente no que diz respeito ao tema do projeto “Como

são os alunos da minha turma” e à organização das sessões de trabalho. Assim, realizei com os alunos um projeto a partir do qual puderam percorrer todas as etapas de um estudo estatístico. Fundamentada nas orientações de Batenero e Días (2005) e as conclusões de Canavarro (2012), dei-lhes a oportunidade de definir os assuntos a tratar por forma a dar relevo à sua participação no trabalho, motivando-os e permitindo-lhes uma abordagem significativa aos conteúdos de estatística. Seguindo as orientações de Martins e Ponte (2010) e as conclusões do estudo de Ribeiro (2006) optei por desenvolver o trabalho em grupo para que pudessem organizar as tarefas e aprender de forma cooperativa. Como sugerido por Martins e Ponte (2010), a discussão foi fomentada como momento de consolidação de aprendizagens e reformulação de raciocínios errados, de desenvolvimento da comunicação e desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática.

Na conceção do projeto tive em consideração que sentir a utilidade dos conteúdos abordados e do trabalho desenvolvido na aula de matemática facilita a aprendizagem significativa dos conceitos estatísticos (Martins & Ponte, 2010) e o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à estatística (Vendramini & Brito, 2001; Silva, Brito, Cazorla & Vendramini, 2002) e conseqüentemente em relação à matemática, pois o seu ensino está integrado nesta disciplina. Uma vez que este sentido de utilidade se desenvolve mais facilmente num ambiente de aprendizagem que permita desenvolver simultaneamente a dupla perspetiva de produtor e consumidor de informação estatística (Fernandes, 2009), o projeto permitiu que os alunos atuassem nestes dois papeis, apresentando o seu trabalho e assistindo à apresentação do trabalho final de cada grupo.

3.2.2. Instrumentos de recolha de dados

Neste subtópico fundamento e descrevo os instrumentos concebidos para a recolha de dados. Com o objetivo de conhecer o efeito de um trabalho de projeto no âmbito da OTD nas atitudes dos alunos, recolhi dados através da minha observação direta e participante com registo de um diário de pesquisa; pequenas reflexões e grelhas de auto e heteroavaliação preenchidas pelos alunos durante a realização do projeto; e por um questionário acerca das atitudes dos alunos em relação à matemática, que foi realizado duas vezes – antes e depois do projeto.

Durante a realização do projeto, enquanto lecionava as aulas de matemática ia fazendo pequenos apontamentos que completava no final da aula com um relato mais detalhado dos factos observados e de algumas interpretações que as observações já permitiam realizar, num diário de pesquisa em suporte *scripto* (Carmo & Ferreira, 1998). Assim, registei por ordem cronológica os vários procedimentos da investigação, os resultados das observações efetuadas e os acontecimentos relevantes.

No final da aula, os alunos registavam a auto e heteroavaliação do trabalho e pequenas reflexões em papelinhos coloridos. Tratavam-se de tarefas de desenvolvimento de competências metacognitivas que auxiliavam os alunos a tomar consciência da sua aprendizagem e desenvolver a sua autonomia como aprendentes. Segundo Lopes e Silva (2010), a metacognição permite a eleição da melhor forma de realizar uma tarefa escolar, possibilitando regular o pensamento e a aprendizagem. Hattie (2009, citado por Lopes e Siva (2010)), analisou mais de 60 estudos e concluiu que o ensino de estratégias metacognitivas aos alunos tem um efeito elevado no seu rendimento escolar. Aprender a aprender é o processo de aprendizagem mais eficaz que permite que perante uma situação problemática nova, os alunos sejam autónomos e capazes de definir um plano, monitorizar os progressos e proceder às adaptações necessárias para a sua resolução (Lopes & Silva, 2010).

Nas pequenas reflexões que lhes eram solicitadas, os alunos foram orientados a refletir acerca da aula, dos conteúdos que estávamos a abordar, do que as aprendizagens realizadas significavam para si, ou acerca das suas dificuldades. Para além de ajudar os alunos a refletirem sobre a sua aprendizagem, estas reflexões permitiam-me conhecê-los melhor e a conhecer a sua atitude em relação ao projeto e à OTD.

A grelha de auto e heteroavaliação possuía campos para preenchimento de identificação (nomes dos alunos) e os seguintes parâmetros:

- Resolução de tarefas: compreensão das tarefas; estabelecimento e execução de uma estratégia, reflexão e análise do resultado.
- Atitudes: Participação no trabalho; apresentação de sugestões; respeito pelo trabalho dos colegas; utilização do tempo disponível.
- Apresentação oral: Organização e comunicação.

Os alunos expressavam a avaliação mediante uma escala de 5 níveis que conheciam bem: MB (muito bom), B (bom), S (suficiente), I (insuficiente) e MI (muito insuficiente). Para além de auxiliar os alunos a regular a sua aprendizagem e comportamento, permitiu-me recolher dados acerca do seu empenho.

A fim de conhecer a atitude dos alunos em relação à matemática antes e após a realização do projeto, concebi um inquérito por questionário a partir do qual procurei que os alunos se expressassem por palavras próprias.

A realização de uma entrevista permitiria conhecer de forma mais aprofundada e esclarecida as opiniões, apreciações e comportamentos dos alunos face à matemática, no entanto, mediante a dimensão da turma (27 alunos), a realização do questionário mostrou-se mais viável e exequível (Lima, 2000).

O questionário continha perguntas de informação que tinham por objetivo recolher dados sobre factos e opiniões dos alunos em relação à matemática (Carmo & Ferreira, 1998). A maioria das perguntas era de tipo aberto, podendo recolher conteúdo e formas livres de respostas, à exceção das questões 8,9 e 15 que eram fechadas apresentando opções reduzidas de resposta (Lessard-Hébert & Boutin, 1990).

Na conceção do questionário concebido considerei o modelo tripartido das atitudes, aplicado à matemática por Brito (2011) e mencionado no enquadramento teórico deste documento. As perguntas foram inspiradas no questionário psicométrico de Soraia (2012) e modificadas por mim, uma vez que, como anteriormente mencionei, pretendia que os alunos se expressassem por palavras próprias, em vez de apenas selecionarem itens. A relação entre as componentes da atitude e as perguntas que previam a recolha de dados referente a cada uma das dessas componentes encontra-se esquematizada na tabela 2.

Tabela 2. Relação entre as questões do questionário e as três componentes da atitude.

<p>Componente afetivo (inclui emoções e sentimentos – gostar ou não gostar de matemática)</p>	<p>Q1: Como te sentes numa aula de matemática, Porquê? Q5: O que te faz não ter vontade de ter aula de matemática? Q15: Destas palavras, escolhe uma ou duas que melhor descrevam como te sentes em relação à matemática: assustado, irritado, inseguro, perdido, confiante, curioso, contente, descontente, aborrecido, orgulhoso.</p>
<p>Componente cognitivo (refere-se ao conhecimento do individuo em relação ao objeto, incluindo avaliações e apreciações feitas a seu respeito e baseadas em argumentos racionais).</p>	<p>Q4: Consideras a matemática uma disciplina interessante, porquê? Q6: Na tua opinião, porque é que as crianças têm de aprender matemática na escola? Q7: Achas que és bom aluno a matemática. Porquê? Q9: Quando não consegues resolver um problema de matemática é porque não estás com vontade de o fazer, ou porque não percebes o que é para fazer? Q10: Para ti a matemática é importante? Porquê? Q11: Como te sentes quando tens bons resultados a matemática? Q12: Como te sentes quando tens maus resultados a matemática? Q13: A matemática ajuda-te a compreender o que aprendes nas outras disciplinas? Q14: Usas o que aprendes nas aulas de matemática no teu dia-a-dia? Dá um exemplo.</p>
<p>Componente motor/comportamento (manifestação expressa do conhecimento e do afeto)</p>	<p>Q2: Como te sentes quanto tens de estudar matemática? Q3: Como te sentes quando tens de resolver tarefas de matemática. Porquê? Q8: Quando não consegues resolver um problema, sentes vontade de desistir ou continuas a tentar?</p>

Pareceu-me que seria mais fácil evidenciar do discurso dos alunos as componentes afetiva (gostar ou não gostar) e comportamental (estuda/não estuda; empenha-se/desiste) que a componente cognitiva (conhecimento, avaliações e apreciações fundamentadas acerca da matemática), pelo que, como mostra a tabela 2, esta componente foi premiada com um maior número de questões que no seu conjunto permitissem ter um conhecimento mais aprofundado das suas opiniões.

3.2.3. Procedimentos

Os alunos realizaram o questionário acerca de atitudes em relação à matemática duas vezes: a primeira vez antes da realização do projeto numa aula de formação cívica,

cedida pelo diretor de turma; a segunda vez após a realização do projeto numa aula da colega de mestrado.

O projeto foi realizado em grupos – 3 grupos com quatro elementos e 3 grupos com cinco elementos, como mostra a tabela que se segue:

Tabela 3. Distribuição dos alunos pelos grupos.

Distribuição dos alunos pelos grupos					
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
A4	A8	A2	A9	A1	A3
A5	A10	A7	A15	A19	A18
A6	A11	A14	A17	A20	A23
A13	A12	A24	A21	A27	A26
	A16	A25	A22		

Johnson e Johnson (1999, citados por Andrade (2011)) defendem que a constituição dos grupos deve ser feita pelo professor, assegurando a necessária heterogeneidade com a finalidade de obter grupos mais equilibrados e criando condições de melhor funcionamento (capacidades intelectuais e estabilidade comportamental). Assim, a formação dos grupos foi realizada de forma a distribuir entre todos, os alunos com melhor aproveitamento a matemática e os alunos com pior aproveitamento. Também procurei distribuir pelos grupos os alunos que apresentavam frequentemente comportamentos desadequados, a fim de minimizar a sua ocorrência.

Assim, o projeto teve a duração de 7 sessões + 1 extra, realizadas entre dia 9 e 23 de abril, cujo plano consta em anexo (anexo 4):

Na **Sessão 1** os alunos foram organizados em grupos e informados sobre os objetivos do projeto, a forma como se iria realizar e como seriam avaliados (os alunos não iriam realizar um teste sobre os conteúdos de OTD, a avaliação sumativa destes conteúdos seria realizada através da apresentação final do trabalho de cada grupo). Para além do trabalho realizado durante as aulas, os alunos deveriam organizar-se por forma a dar continuidade ao trabalho fora dos tempos letivos.

Foram distribuídos aos alunos vários materiais de apoio para o trabalho a realizar, nomeadamente uma ficha onde todas as sessões registariam a distribuição das tarefas (anexo 5); uma ficha onde todas as sessões cada aluno deveria realizar auto e heteroavaliação do trabalho desenvolvido (anexo 6) e o guião para a 1ª sessão onde o

grupo registaria a sua questão de investigação e o questionário para recolha dos dados (anexo 7).

No final desta sessão, os alunos tiveram oportunidade de partilhar o trabalho desenvolvido com a turma e ouvir a sua opinião acerca dos questionários concebidos, bem como propostas para os melhorarem. Antes de sair, registaram através de apenas uma palavra a avaliação da aula num pequeno *post-it*.

Na **sessão 2** os alunos registaram no Excel os dados que recolheram durante os intervalos das aulas e, com o apoio do guião para esta aula (anexo 8) classificaram-nos consoante a sua natureza (qualitativos/quantitativos). No final, os alunos escreveram num papelinho colorido como se tinham sentido na aula.

Na **sessão 3** os alunos esclareceram dúvidas suscitadas pelo trabalho realizado na aula anterior relativamente à natureza dos dados a partir da observação dos dados de um dos grupos. Todos os grupos partilharam com a turma o tipo de dados que recolheram. Os alunos que possuíam apenas um tipo de dados ouviram propostas da turma para a recolha de dados de outro tipo.

Ainda nesta sessão, os alunos organizaram alguns dados em tabelas de frequência e selecionaram um para representar através de um gráfico de barras (revisão de conteúdos que haviam aprendido no ano anterior).

Na **sessão 4** projetou-se o trabalho realizado por cada um dos grupos na aula anterior e discutiu-se o seu resultado. Posteriormente, selecionou-se uma tabela de frequências e a partir dos dados que representava construiu-se, em grupo turma, um gráfico circular.

Após a realização do gráfico circular em turma, cada grupo construiu um gráfico circular com o apoio do guião que lhes tinha sido facultado (anexo 9).

No final da aula os alunos realizaram uma pequena reflexão respondendo à questão: Achas que a matéria que temos estado a estudar é importante? Porquê?

Após 4 sessões de trabalho, muitos alunos começaram a esquecer o propósito do trabalho que estava a ser desenvolvido, pelo que considerou-se importante realizar uma síntese do trabalho realizado até ali. Desta forma, na **sessão 5**, através de uma

apresentação PowerPoint, os alunos verificaram em que fase do trabalho se encontravam, bem como o trabalho que ainda deviam desenvolver.

Nesta sessão, os alunos também realizaram uma ficha de trabalho a fim de compreenderem e determinarem os extremos e a amplitude de um conjunto de dados.

A realização de uma sessão extra mostrou-se necessária mediante dificuldades de distribuição de tarefas entre os elementos dos grupos, falta de autonomia por parte dos alunos e ritmo de trabalho lento. Para a realização desta sessão foi necessário pedir a autorização dos pais para que os alunos comparecessem na escola fora do horário letivo normal. É importante frisar que nem todos os alunos compareceram, o que dificultou a conclusão dos trabalhos de alguns grupos.

Na **Sessão extra** os alunos tiveram oportunidade de organizar, tratar e interpretar os seus dados com o apoio das professoras, bem como de esclarecer dúvidas que iam surgindo mediante a realização do trabalho.

A **sessão 6** ocorreu na biblioteca da escola, para que os alunos pudessem preparar as suas apresentações nos computadores que se encontravam disponíveis nesse espaço. No final da aula, os alunos realizaram uma pequena reflexão, respondendo às questões: 1) É difícil fazer um estudo estatístico? Porquê? 2) Em que é que tiveste mais dificuldade?

Por fim, na **sessão 7**, os trabalhos dos alunos foram alvo de avaliação sumativa, baseada nas apresentações de cada grupo, e na discussão onde os alunos tiveram oportunidade de realizar autoavaliação e de ouvir a avaliação que dos restantes elementos da turma acerca do seu trabalho. Para trabalho de casa, solicitei que os alunos realizassem uma última reflexão onde deveriam explicar o projeto, como o tinham desenvolvido, o que tinha corrido bem e o que tinha corrido mal, justificando a sua opinião

3.2.4. Procedimentos de análise

Neste tópico exponho os procedimentos de análise dos dados que permitiram responder às questões do estudo: 1) Que atitudes face à matemática apresentam os alunos antes, durante e depois da realização do projeto? 2) Quais os efeitos do projeto nas atitudes dos alunos? Assim, a análise teve dois enfoques, apresentados como subtópicos: análise

dos resultados – atitudes dos alunos nos três momentos; e a análise do processo – realização do projeto.

Neste estudo, em qualquer um dos enfoques, dado a natureza qualitativa dos dados, a sua análise assumiu um carácter interpretativo. Para Graue e Walsh (2003), a interpretação é complexa, confusa e totalmente resistente a receitas. É uma ciência-arte – “simultaneamente separar e juntar, uma actividade analítica e sintética, descritiva e evocativa, a bela e o monstro” (p.192). Segundo Denzin (1994, citado por Graue e Walsh, (2003)), “a interpretação é transformadora” e traz à luz os significados escondidos nos dados.

Apesar de interpretativa, a análise dos resultados e do processo foi realizada através de processos distintos. Na análise de resultados, como Huberman e Miles (1994, citados por Graue e Walsh, (2003)) delinearão, os dados foram reduzidos, representados em tabelas e apresentados. A análise do processo foi realizada através do relato, descrição e interpretação dos acontecimentos.

3.2.4.1. Análise dos resultados

Neste estudo, o processo de interpretação dos resultados toma a forma de análise de conteúdo que constitui uma ferramenta que permite ao investigador compreender as representações que o indivíduo apresenta em relação à realidade, bem como a interpretação que faz dos significados à sua volta (Silva, Gobbi e Simão, 2004).

Tratou-se de uma análise indireta, uma vez que procurei uma interpretação do que se encontrava latente sob a linguagem expressada dos alunos nas suas respostas ao questionário ou nas suas reflexões. Segundo Carmo e Ferreira (1998), para além do que é manifesto no discurso, por inferência, este tipo de análise permite chegar a conclusões sobre o que propositadamente não foi escrito.

Procurando conhecer as atitudes dos alunos em relação à matemática, em primeiro lugar, considerando-se as três dimensões da atitude (afeto, cognição e comportamento) como categorias de análise, observei as respostas dos alunos no questionário (recolhidas antes e após o trabalho de projeto – anexo 10) por forma a seleccionar excertos

representativos dessas categorias – unidades de registro (Graue & Walsh, 2003; Carmo & Ferreira, 1998).

Posteriormente, mediante diferenças apresentadas no discurso dos alunos nos excertos selecionados para cada categoria, estabeleci subcategorias – processo que foi alvo de ajustes no decurso da análise dos dados. Assim, para a primeira categoria, afeto (interesse e prazer na matemática), defini as subcategorias dicotômicas (1) positivo e (2) negativo (gostar ou não gostar de matemática). Na categoria da cognição defini também duas categorias (1) competência percebida (3 níveis – não tenho dificuldades, tenho algumas dificuldades, tenho muitas dificuldades), e (2) Valor instrumental (onde se distingue a sua aplicabilidade no cotidiano ou em contexto profissional). Por fim, na categoria comportamento, considerei a subclasse (1) Empenho, com hierarquia de três níveis.

Procurei organizar os dados recolhidos durante a realização do projeto através das pequenas reflexões dos alunos, das grelhas de heteroavaliação e das reflexões que redigi numa tabela idêntica, para que posteriormente, os dados recolhidos nos três momentos pudessem ser comparados. Assim, no final desta primeira análise, os dados foram configurados em três tabelas, cada uma representativa de um momento do trabalho de projeto (anexo 11). Estas tabelas foram simplificadas em tabelas de frequências por forma a facilitar a apresentação e discussão dos resultados. Cada tabela de frequências representa uma componente da atitude (afeto, cognição e comportamento) e as suas colunas apresentavam os três momentos da realização do projeto. A análise recaí assim, primeiro sobre a componente do afeto, depois sobre a componente da cognição e, por fim sobre a componente do comportamento e a apresentação dos dados para cada momento, permite comparar os resultados e verificar a existência de semelhanças e/ou diferenças em cada uma.

3.2.4.2. Análise do processo

A análise do processo de realização do projeto foi realizada com recurso à descrição interpretativa e narrativa dos acontecimentos (Graue & Walsh, 2003). Segundo Bruner (1991), nós organizamos a nossa experiência e a nossa memória acerca de acontecimentos humanos, essencialmente sob a forma de narrativas – criamos histórias,

desculpas, mitos, razões para fazer ou não fazer. Segundo Sandelowski (1991) as narrativas assumem muitas formas – são ouvidas, vistas, e lidas; contadas, executadas, pintadas, esculpidas e escritas. O mesmo autor explica que, em geral, as narrativas são entendidas como histórias que incluem uma ordenação temporal dos eventos e o esforço para retirar algo desses eventos – dar significado de uma forma pessoal e culturalmente coerente e plausível. Connelly e Clandinin (1990, citados por Galvão (2005) estabelecem uma diferença entre narrativa e história – o fenómeno constitui a história e o método que a investiga e a descreve concretiza-se numa narrativa; assim, “a narrativa é o estudo das diferentes maneiras como os seres humanos experienciam o mundo” (p. 328).

Desta forma, construí uma narrativa pessoal onde foram introduzidas algumas afirmações dos alunos registadas pelos mesmos aquando da realização das pequenas reflexões, por forma a ilustrar ou a esclarecer algumas situações em análise.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo os resultados são apresentados e analisados. Em primeiro lugar, através da análise de conteúdo do discurso dos alunos em três momentos do projeto (antes, durante e após) procurei apresentar as suas atitudes. Posteriormente, através de uma descrição narrativa do processo de realização do projeto de OTD procurei indícios em situações e acontecimentos que possam estar relacionadas com as diferenças encontradas nas atitudes dos alunos nos diferentes momentos da realização do projeto.

4.1. ANÁLISE DE RESULTADOS

Na análise de resultados dos dados considerei o modelo tripartido da atitude. Desta forma, neste capítulo serão analisados os dados referentes às categorias: Afeto, Cognição e Comportamento.

Os dados referentes ao 1.º e 3.º momento foram recolhidos a partir de um questionário e referem-se à atitude face à matemática. Os dados referentes ao 2.º momento foram recolhidos a partir de pequenas reflexões realizadas pelos alunos e por mim no decorrer do projeto, pelo que se referem à atitude dos alunos face às tarefas que realizaram ao longo desse projeto.

4.1.1. Afeto

O afeto refere-se a emoções e sentimentos em relação à matemática, pelo que assume dois polos distintos: gostar/ter prazer; não gostar/ansiedade. Os dados foram simplificados e configurados na tabela 4:

Tabela 4. Componente afetiva da atitude dos alunos





Afeto									
	1.º Momento			2.º Momento			3.º Momento		
	Positivo	Negativo	Ambos	Positivo	Negativo	Neutro	Positivo	Negativo	Ambos
f_a	14	3	9	24	1	1	15	4	7
f_r	54	11	35	92	4	4	58	15	27
(%)									

A tabela mostra que a maioria dos alunos gosta de matemática e sente prazer na aula desta disciplina. A percentagem de alunos que afirma não gostar de matemática é reduzida, no entanto a quantidade de alunos que vive um misto de emoções e sentimentos em relação à disciplina é considerável. Estes alunos gostam de matemática, mas sentem insegurança e medo de falhar pois acreditam ter dificuldades na aprendizagem dos conteúdos desta disciplina.

Em relação ao 2.º momento, 92% dos alunos afirmou gostar das tarefas propostas, apontando o recurso ao computador, o trabalho em grupo e a finalidade de conhecerem melhor a turma como fatores de prazer.

A tabela 4 evidencia diferenças no discurso dos alunos entre o 1.º e o 3.º momento. No entanto, os dados que apresenta não são suficientes para evidenciar essas mudanças. Estas encontram-se especificadas na tabela 5: 2 dos alunos com sentimentos mistos, passaram a mencionar apenas sentimentos negativos; 1 aluno com sentimentos mistos passou a mencionar apenas sentimentos positivos; e 1 aluno com sentimentos negativos passou a mencionar sentimentos mistos. A mudança nos afetos ocorreu nos dois sentidos e na mesma proporção.

Tabela 5. Mudanças ocorridas na componente afetiva entre o 1.º e 3.º momento.

Alunos que sofreram mudança no afeto					
Alunos	1.º Momento			3.º Momento	
	Positivo	Negativo		Positivo	Negativo
A9	Curioso	Perdido			Mal, nervoso
A22	“sinto-me interessada porque gosto de matemática”	“sinto-me um pouco mal porque não quero demonstrar ser má aluna		"gosto de matemática"; curiosa e contente	
A26	Confiante	"Aborrecido"; "Não [considero a matemática uma disciplina interessante] porque a matéria é repetitiva apenas aprofundamos os conhecimentos"			"momento de seca porque a matemática é sempre a mesma coisa"; aborrecido
A27		"na aula de matemática sinto-me um pouco confusa"; insegura, descontente		"gosto de matemática"; contente	Inseguro

Se, por um lado, as tarefas propostas para uns alunos terão sido importantes para o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática, por outro, poderão ter contribuído para o desenvolvimento de sentimentos de aversão em relação à disciplina. Estes dados, por si só, não são suficiente para tirar conclusões verossímeis em relação às mudanças observadas. Apenas confrontando-os com os dados descritos na análise do processo será possível compreender melhor o fenómeno em análise. Poderão estar em causa não as tarefas em si, mas o modo como foram implementadas, ou mesmo peripécias e percalços que terão surgido no desenvolvimento do projeto.

4.1.2. Cognição

A cognição refere-se ao conhecimento do indivíduo em relação à matemática, incluindo avaliações e apreciações feitas a seu respeito e baseadas em argumentos racionais (Brito 2011). Nesta categoria foram consideradas duas subcategorias: a competência percebida e o valor instrumental. A competência percebida refere-se à percepção que os alunos têm das suas capacidades matemáticas (PISA, 2003). O valor instrumental refere-se ao encorajamento dos estudantes para aprendizagem da matemática através de recompensas externas tais como perspectivas de emprego e utilidade da matemática no quotidiano (PISA, 2003).

Devido à dimensão da tabela, os dados referentes a cada subcategoria tiveram de ser apresentados separadamente. Assim, os dados ilustrados pela tabela 6 referem-se à competência percebida e os dados apresentados pela tabela 7 referem-se ao valor instrumental da matemática.

No 1.º e 3.º momento, a distribuição dos alunos pelos diferentes níveis de dificuldade apresenta-se equilibrada, no entanto, verifica-se maior valor no nível “tenho muitas dificuldades”. O 2.º momento é muito dispar dos restantes, apresentando uma frequência superior de alunos no nível “não tenho dificuldades”.

Tabela 6. Resultados da componente cognitiva referentes à subcategoria "competência percebida"

Cognição – Competência Percebida									
	1.º Momento			2.º Momento			3.º Momento		
	Não tenho dificuldades	Tenho algumas dificuldades	Tenho muitas dificuldades	Não tenho dificuldades	Tenho algumas dificuldades	Tenho muitas dificuldades	Não tenho dificuldades	Tenho algumas dificuldades	Tenho muitas dificuldades
f_n	9	7	10	12	8	6	9	7	10
$f_r(\%)$	35	27	38	46	31	23	35	27	38

Através da observação destes resultados, podemos verificar que em relação à matemática em geral (1.º e 3.º momento), a percepção dos alunos acerca das suas capacidades para aprendizagem da matemática e competência matemática manteve-se, não havendo alterações no seu discurso. Já no que respeita ao tema Organização e Tratamento de dados a percepção dos alunos é bastante mais positiva. Isto poderá estar relacionado com o tipo de critérios utilizados pelos alunos: notas dos testes e de final de

período letivo para os 1.º e 3.º momentos; trabalho desenvolvido e grelhas avaliação preenchidas ao longo da realização do projeto.

Relativamente à outra subcategoria da cognição, “valor instrumental”, apresentada na tabela 7, verifiquei que apenas dois a três alunos não mencionaram no seu discurso qualquer valor instrumental dos conhecimentos de matemática.

Tabela 7. Resultados da componente cognitiva referentes à subcategoria "valor instrumental".

Cognição – Valor Instrumental												
	1.º Momento				2.º Momento				3.º Momento			
	Quotidiano	Profissional	Ambos	Nenhum	Quotidiano	Profissional	Ambos	Nenhum	Quotidiano	Profissional	Ambos	Nenhum
f_a	7	8	9	2	9	14	0	3	11	4	9	2
$f_r(\%)$	27	31	35	7	35	54	0	11	42	15	35	8

Em relação à matemática em geral, houve uma evolução no que respeita à perceção da utilidade da matemática no quotidiano (no 1.º momento, apenas 16 alunos a referiam e no 3.º momento mais 4 alunos referiram a sua utilidade no dia a dia). No entanto, em relação ao tema Organização e tratamento de dados, os alunos têm uma maior perceção na sua utilização em contexto profissional do que no quotidiano. Talvez estes resultados se devam ao facto de se terem sentido mais no papel de produtores de informação estatística do que de consumidores desse tipo de informação.

Relativamente à utilidade da matemática no dia-a-dia, alguns alunos defendiam que a matemática era essencial, no entanto afirmavam não a utilizar no seu quotidiano presente ou não conseguiam mencionar um exemplo concreto da sua utilização. Por essa razão, considere interessante distinguir a aplicabilidade presente/futura da utilidade da matemática para o quotidiano, referida pelos alunos. Estes dados encontram-se ilustrados na tabela 8.

Tabela 8. Valor instrumental da matemática no quotidiano - aplicabilidade no presente versus aplicabilidade no futuro

Cognição – valor instrumental - quotidiano									
	1.º Momento			2.º Momento			3.º Momento		
	Presente	Futuro	Ambos	Presente	Futuro	Ambos	Presente	Futuro	Ambos
f_a	7	2	7	9	0	0	14	2	4

Verifiquei que embora mencionassem a sua utilização no presente com maior frequência, esta remetia-se quase na totalidade para atividades de contexto escolar, nomeadamente TPC, exercícios de matemática. No 2.º momento todos se referiram à sua utilidade para se conhecerem melhor uns aos outros, uma vez que esse era o tema do projeto. Já no 3.º momento, os alunos afirmaram que recorrem à matemática no dia-a-dia também para gerir o dinheiro, jogar jogos e outros problemas que surgem no dia-a-dia como contagem de objetos, organização do material escolar e realização de aprendizagens noutras disciplinas. Assim, houve uma mudança considerável da perceção dos alunos em relação à utilidade da matemática no dia-a-dia, para a qual contribuiu muito provavelmente a discussão e reflexão fomentada entre os alunos a esse respeito.

A diminuição de evidências no seu discurso da utilização da matemática no seu quotidiano futuro não me parece relevante, uma vez que, se a matemática tem utilidade no presente, continuará a tê-la no futuro. Preocupante seria se os alunos não conseguissem ter a perceção da sua utilidade no presente, remetendo-a apenas para o mundo dos adultos que ainda lhes parece “longínquo”.

4.1.3. Comportamento

O comportamento refere-se ao nível de empenho dos alunos perante tarefas de matemática e encontra-se sintetizado na tabela 9.

Tabela 9. Resultados referentes à componente comportamental da atitude.

Comportamento									
	1.º Momento			2.º Momento			3.º Momento		
	Empenha-se sempre	Empenha-se mas por vezes desiste	Não se empenha ou desiste com facilidade	Empenha-se sempre	Empenha-se mas por vezes desiste	Não se empenha ou desiste com facilidade	Empenha-se sempre	Empenha-se mas por vezes desiste	Não se empenha ou desiste com facilidade
f_a	15	6	5	11	11	4	15	5	6
$f_r(\%)$	58	23	19	42	42	15	58	19	23

A maioria dos alunos defende que se empenha sempre. Não houve mudanças significativas em termos de comportamento entre o 1.º e 3.º momento, no entanto, no 2.º momento houve um aumento considerado de alunos que acabavam por desistir (aumento de 15%). No subtópico que se segue, *análise do processo*, procurei identificar os fatores que influenciaram estes resultados e a razão por detrás da descida da persistência durante a realização do projeto.

4.2. ANÁLISE DE PROCESSO

No dia da **primeira sessão** dirigimo-nos para a sala de aula a fim de organizar o espaço atempadamente de acordo com o plano de aula. Os alunos espreitavam curiosos enquanto reconfigurávamos a sala agrupando mesas e cadeiras para formar seis grupos. Uma folha com um número foi colocada no centro de cada grupo, as fichas foram organizadas na mesa da professora e, lá fora, começou a chover.

Ainda não tinha soado o toque de entrada, mas deixámos os alunos entrar para evitar que se molhassem. Ficaram confinados à entrada, esperando por instruções sobre o lugar onde se deveriam sentar. Estavam tão curiosos que seguiram as nossas instruções com calma e, quando o toque soou, não demorou muito para fazerem silêncio. Alguns apreensivos, outros entusiasmados, mas todos curiosos. Aquele tipo de receção era novidade.

Expliquei aos alunos que iríamos realizar um trabalho de projeto para estudar o próximo tema matemático. Com o projeto pretendia-se que os alunos aprendessem os conteúdos de estatística, percebessem como se processa um estudo estatístico e compreendessem a sua utilidade. Assim, procuraríamos caracterizar/conhecer o aluno típico da turma em relação a diferentes assuntos que seriam distribuídos pelos diferentes grupos. Os alunos também foram informados acerca do que seria alvo de avaliação: colaboração, empenho e o trabalho final de cada grupo. Falei ainda na possibilidade de publicar alguns dos trabalhos no jornal da escola, esperando motivá-los e entusiasma-los.

Distribuímos a 1.^a ficha ao grupo (anexo 5), onde os alunos deveriam escrever as três regras essenciais do trabalho de grupo – falar baixo, um de cada vez e cooperar; e registrar o número do grupo, o tema que lhes seria sorteado e o nome de cada elemento. Esta ficha também contemplava uma grelha onde os alunos deveriam registrar a função que cada elemento do grupo desempenharia em cada aula, sendo que todos os elementos deveriam desempenhar uma função diferente em cada sessão. As funções a desempenhar eram: organizar os materiais e entrega-los no final da aula; certificar que as regras são cumpridas; certificar que todos os elementos do grupo participam de forma ativa, falar pelo grupo; fazer os registos. Pensei que constituiria um apoio importante para o funcionamento do grupo.

Antes de iniciar o trabalho, os alunos receberam ainda uma grelha de auto e heteroavaliação que deveriam preencher a cada aula. Por fim, foi distribuído o guião da 1.^a sessão (anexo 7) com o título: Vamos conhecer melhor a turma. Os temas que constavam no guião constituíam apenas propostas e exemplos para ajudar os alunos a pensar e propor, por sua vez, temas do seu interesse. Assim, definiram-se 6 temas, um por grupo que se encontram enumerados na tabela 10. O sorteio dos temas foi realizado com alguma ansiedade, pois todos os grupos desejavam explorar o tema da internet.

Tabela 10. Distribuição dos temas pelos grupos.

Resultados do sorteio	
Grupo 1	Utilização da TV
Grupo 2	Utilização do bar da escola
Grupo 3	Reciclagem
Grupo 4	Atividades extracurriculares
Grupo 5	Utilização da internet
Grupo 6	Qualidade do descanso noturno

Após o sorteio, começou o trabalho: definição do objetivo e conceção do questionário. Nesta primeira aula, a maioria dos alunos mostraram-se muito empenhados e motivados. Houve algum barulho e por vezes alguns alunos perdiam-se na conversa, mas assim que eram chamados à atenção voltavam ao trabalho. Circulando de grupo em grupo, fui verificando o trabalho e colocando algumas questões para os ajudar a refletir sobre os questionários. Praticamente todos os grupos precisaram de ajuda para definir o objetivo do trabalho a partir do tema, pelo que o apoio das professoras foi essencial.

Todos os grupos partilharam com a turma o questionário que tinham concebido para recolha de dados. Era um momento importante de discussão e de interação, pois tratando-se de um projeto de turma, todos deviam contribuir para melhorar e ajudar os trabalhos uns dos outros. A princípio os alunos intervieram pouco, mas quando perceberam em que é que a sua intervenção podia consistir, falaram de forma assertiva e participaram bastante. A turma ouviu cada grupo com atenção, ajudando-o a melhorar o questionário, detetando falhas e fazendo propostas. A tabela 11 apresenta alguns exemplos da discussão fomentada pela apresentação do trabalho de dois grupos.

Tabela 11. Discussão do trabalho desenvolvido.

Produções do grupo	Propostas da turma
<p><i>Grupo 2:</i> <i>Vais ao bar da escola?</i></p>	<p><i>Com que frequência vais ao bar da escola? A turma considerou que a segunda questão permitia conhecer melhor a utilização do bar da escola, pois apresentava níveis intermédios entre o “sim/Frequentemente” e o “não/nunca”.</i></p>
<p><i>O que consomem no bar da escola?</i></p>	<p><i>A turma refletiu sobre a diversidade de respostas que o grupo poderia obter através desta pergunta, e que as mesmas seriam difíceis de organizar e tratar, pelo que propôs que o grupo construísse um conjunto de itens que os inquiridos poderiam escolher como resposta.</i></p>
<p><i>O grupo propôs os seguintes itens para seleção: bolos, chocolates, pão, sumos, iogurte.</i></p>	<p><i>A turma propôs que incluíssem um item de comida mais saudável, nomeadamente fruta.</i></p>
<p><i>Grupo 6:</i> <i>Quantas vezes te levantas durante a noite?</i> <i>1,2,3,4 vezes.</i></p>	<p><i>A turma propôs que o grupo acrescentasse a opção “zero vezes”.</i></p>

Como ilustrado na tabela acima, a turma verificou se as questões colocadas atendiam ao objetivo de cada grupo, propôs reformulações e refletiu acerca da clareza das perguntas e da sua abertura, optando por limitar as respostas a um conjunto de itens a serem selecionados. Estes itens seriam importantes também para que a pessoa a ser questionada compreendesse melhor a pergunta colocada e para facilitar o tratamento posterior da informação recolhida. Refletiram ainda acerca da importância do questionário informar o participante acerca do número de itens que pode selecionar.

Como trabalho de casa, os alunos deveriam realizar a recolha dos dados, colocando as questões aos colegas e registando as respostas.

Antes da aula terminar os alunos registaram uma emoção suscitada pela aula num pequeno *pos-it* colorido. As palavras mais utilizadas foram “divertida”, “gostei” e “boa”. Um aluno escreveu “engraçada mas utilitária e outro aluno escreveu “simples”. Não houve nenhuma avaliação negativa.

Considerarei que foi de facto uma aula divertida e utilitária porque cumprimos os objetivos propostos e os alunos participaram de forma assertiva. Assim que saíram da sala de aula começaram logo a realizar o TPC, ou seja, a recolher os dados.

Foi gratificante vê-los tão empenhados e interessados e receber um *feedback* tão positivo. Foi, sem sombra de dúvida, a sessão que produziu melhores resultados.

A **segunda sessão** também foi cuidadosamente preparada. A sala foi reconfigurada para a realização de trabalhos de grupo, sendo facultado a cada grupo um computador. Este trabalho de preparação foi novamente realizado durante o intervalo e sob olhares curiosos, do lado de fora da janela, que brilharam perante o vislumbre dos computadores.

Os alunos entraram e rapidamente se sentaram no lugar que lhes estava reservado. A excitação perante a utilização dos computadores era tanta que tive dificuldade em pedir a palavra. Tive que mandar os alunos para a rua a fim de se acalmarem e entrarem novamente na sala com ordem.

Um aluno foi convidado a resumir o trabalho desenvolvido na aula anterior e cada grupo foi questionado acerca da recolha dos dados. Nem todos os grupos haviam colocado o questionário a todos os elementos da turma, pelo que teriam de o fazer em algum momento da aula.

Começaram a surgir alguns conflitos no grupo 6 cujos elementos culpavam um aluno por não ter feito o seu trabalho. Tratava-se de um aluno muito tímido com dificuldade em socializar (A18), pelo que pedi ao grupo que o auxiliasse na recolha dos dados. Um

dos elementos (A26) respondeu-me “eu já fiz a minha parte, não tenho que fazer a dele”, mas os restantes colegas concordaram em ajudar – uma aluna (A23) ofereceu-se para ir com ele recolher os dados.

Esta aula tinha como objetivo que os alunos fizessem uma primeira observação dos dados e identificassem a natureza dos mesmos. Para isso, iriam construir tabelas no Excel com as respostas recolhidas para organizarem os dados e facilitar a observação dos mesmos.

Foi distribuído um guião (anexo 8) por cada grupo e o trabalho com os computadores ia ser iniciado quando surgiu o primeiro problema: o guião que concebi possuía instruções e imagens ilustrativas para a utilização do Excel 2010, mas os computadores da escola possuíam Excel 2007. Tive de improvisar e dar instruções aos alunos através do projetor. Este contratempo dificultou muito a fluidez da aula, porque enquanto dava instruções à turma, não conseguia verificar e orientar o trabalho de cada grupo. Surgiram muitas dúvidas, os alunos faziam muitas solicitações e algum barulho. O ritmo de trabalho reduziu bastante e começaram a surgir desentendimentos em alguns grupos. Um aluno do grupo 3 escreveu no *pos-it* “Não gostei lá muito por causa do A2 e do A25 porque o A2 estava a chorar e o A25 chamou-lhe nomes e eu é que fiquei mal visto. Injustiça”. Um aluno do grupo 1 escreveu “Não gostei porque este grupo era uma seca porque eles irritam”.

Não conseguimos atingir o objetivo da aula – identificar a natureza dos dados recolhidos. No entanto, o *feedback* da turma acerca da aula (à exceção dos alunos supracitados) foi muito positivo. A maioria dos alunos apontou que gostaram da aula por terem estado a trabalhar “de forma diferente” - em grupo e utilizando o computador. Um aluno afirmou “gosto destas aulas de matemática porque estou longe dos livros de matemática” e outro disse acerca do contratempo “foi divertida e sempre aprendemos a trabalhar com o Excel”.

O aluno do grupo 6 que me respondeu dizendo que não era seu dever ajudar o companheiro, escreveu “foi normal porque foi igual a todas as outras”. Ao contrário dos colegas, este aluno dá uma opinião sem fundamento. Tratando-se de um aluno de 5 a matemática, admirado pelos colegas e sem problemas de socialização, não esperava este comportamento de resistência às tarefas propostas e ao trabalho em grupo.

É de salientar que os primeiros conflitos que surgiram nos grupos ao longo da realização do projeto foram desencadeados por alunos com atitudes menos positivas em relação à matemática, nomeadamente o A2, o A25 e o A26.

Na **terceira sessão** começámos por relembrar o trabalho desenvolvido na aula anterior. Seguidamente, projetei uma das tabelas construídas pelos alunos, nomeadamente a tabela do grupo 1, que possuía variáveis qualitativas e quantitativas. Em grupo turma respondemos às respostas do guião da aula, tendo em consideração o exemplo projetado.

Esclarecidas as dúvidas acerca da natureza dos dados, projetei outra tabela (grupo 3) que só possuía dados qualitativos e a turma propôs novas questões que os colegas poderiam colocar a fim de recolher dados de tipo quantitativo. Procedemos da mesma forma para os restantes grupos.

Posteriormente, os alunos deveriam organizar os dados numa tabela de frequências. Apesar de terem aprendido a fazê-lo no ano anterior, os alunos não se lembravam como se fazia, pelo que construímos uma em conjunto no quadro.

Alguns alunos tiveram dificuldades em organizar os dados em tabelas de frequência porque, apesar de termos discutido na primeira sessão a importância de indicar o número de itens que o inquirido poderia selecionar, alguns grupos não o fizeram. Combinámos que, durante os intervalos, iriam colocar novamente as perguntas em questão aos colegas, a fim de resolverem o problema. O contratempo podia ter sido evitado, no entanto o facto de terem sentido dificuldade em organizar os dados recolhidos, contribuiu para a sua compreensão da importância de alguns aspetos formais a ter em consideração na conceção do questionário. Assim, o sucedido contribuiu para uma aprendizagem significativa por parte dos alunos. Por fim, os alunos selecionaram uma das variáveis para representar num gráfico de barras.

Foi criado um *email* de turma, a partir do qual os alunos podiam enviar o trabalho que iam desenvolvendo ao longo das aulas e esclarecer dúvidas.

Infelizmente, nesta aula já não tivemos tempo de partilhar e discutir o trabalho desenvolvido por cada grupo.

A **quarta sessão** tinha como objetivo compreender e construir um gráfico circular. No entanto, uma vez que na aula passada não tínhamos tido tempo para discutir o trabalho

desenvolvido, começámos por observar tabelas e gráficos concebidos pelos alunos nessa aula. A discussão em turma, sendo de suma importância para a consolidação e/ou correção de concepções erradas, não podia ser descurada.

A turma considerou a tabela apresentada na figura 10 como um exemplo de uma tabela bem construída. Acerca da tabela da figura 11, apontou vários problemas: o total de frequências absolutas devia ser 27, porque a turma era constituída por 27 alunos; o total das frequências relativas devia ser igual a 1, e que o total das frequências relativas em percentagem deveria ser igual a 100%.

Grupo nº 3

Tabela de frequências

Ter copiado ao lab de casa

Resposta	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa %
Sim	21	$\frac{21}{27} = 0,77$	77,8%
mais	6	$\frac{6}{27} = 0,22$	22,2%
TOTAL	27	1	100%

Figura 10. Produção dos alunos do grupo 3.

O grupo 6 ainda não tinha terminado a recolha dos dados, pelo que deveria de recolher os dados em falta para os poder organizar. A turma referiu ainda que não havia necessidade de colocar na tabela os itens de resposta que nunca havia sido selecionados.

Quantas vezes te levantas durante a noite

Resposta	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
Nenhuma	14	$\frac{14}{27} = 0,518$	52%
Uma	3	$\frac{3}{27} = 0,111$	11%
Dois	0	$\frac{0}{27} = 0$	0%
Três	0	$\frac{0}{27} = 0$	0%
Mais	0	$\frac{0}{27} = 0$	0%
Total	17	$\frac{17}{27} = 0,63$	63%

Figura 11. Produção dos alunos do grupo 6.

Acerca das tabelas observadas, mencionou-se que deveriam ter sempre em atenção: o título do gráfico, a largura das barras que deve ser sempre a mesma, que a sua altura corresponde à frequência absoluta e que a distância entre elas deve ser sempre a mesma. Aconselharam os colegas do grupo 1 a aproveitar as linhas do papel quadriculado para marcar as frequências no eixo vertical, mas consideraram que o gráfico da figura 12 fora bem construído.

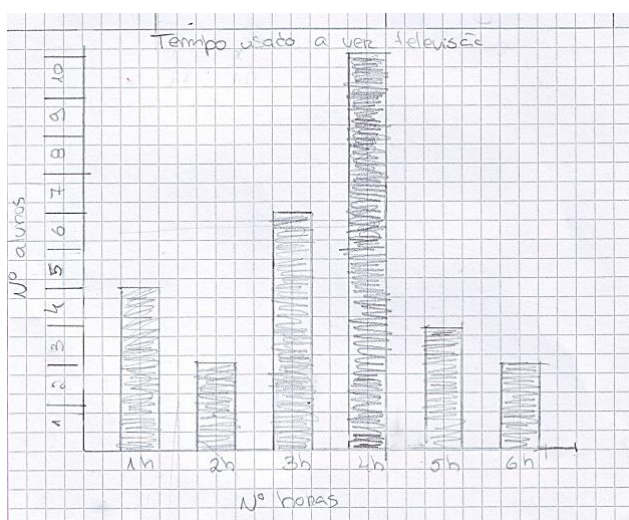


Figura12. Produção do grupo 1.

Realizada a discussão acerca do trabalho de cada grupo, selecionamos outra variável para representar num gráfico circular. Através do diálogo, os alunos foram orientados a relacionar as frequências relativas com a amplitude dos setores de um gráfico circular, começando pelos casos mais óbvios $100\% = 360^\circ$, $50\% = 180^\circ$... Assim, compreenderam rapidamente a proporção:

$$\frac{\text{Frequência relativa em \%}}{100\%} = \frac{?}{360^\circ}$$

Em grupo turma construímos um gráfico circular com o apoio de compasso e do transferidor.

Após esta abordagem ao gráfico circular, foram distribuídos os guiões (anexo 9) orientadores do trabalho de grupo para aquela aula e os alunos continuaram o seu trabalho.

Nesta aula os alunos estiveram muito sossegados. Senti que muitos alunos estavam a ficar “perdidos” – já não se lembravam qual era o objetivo do projeto; pelo que

considerarei que seria importante reservar uma sessão para fazer uma revisão de conteúdos e o balanço do trabalho realizado.

Desta forma, na **quinta sessão** explorei com os alunos um PowerPoint que concebi para o efeito (anexo 12). O PowerPoint possuía um esquema com as várias fases de um estudo estatístico e os alunos identificaram a fase em que se encontravam – organização e representação. Falámos acerca dos vários tipos de gráficos, para além dos que tínhamos trabalhado nas aulas, que os alunos podiam escolher para representar os dados e a que tipo de variáveis se aplicavam. Vimos uma situação em que o recurso ao gráfico circular não era adequado. Por fim, os alunos verificaram que a fase seguinte consistiria na análise e interpretação dos dados e que, por último, lhe seguia a apresentação dos mesmos.

Foi marcada a aula para a apresentação dos trabalhos e tendo verificado que só teríamos mais uma aula antes da apresentação, combinámos uma aula extra para que os alunos pudessem continuar o trabalho na presença das professoras e esclarecer as dúvidas que surgissem (anexo 13 – documento que foi entregue aos encarregados de educação).

A cada grupo foi facultado uma ficha com as tarefas que deviam realizar a fim de terminarem o trabalho e o que deveria constar nos textos que deviam entregar juntamente com as tabelas e gráficos, com a análise, interpretação e conclusão.

Posteriormente, realizamos em grupo turma alguma tarefas do manual acerca da média e da moda para revisão destes conteúdos e abordamos os extremos e a amplitude de um conjunto de dados a partir de uma ficha (anexo 14). Os alunos que não conseguiram terminar a ficha, ficaram de a terminar em casa.

Na **sessão extra** os alunos continuaram o trabalho com o apoio das professoras. Faziam muitas solicitações, eram muito pouco autónomos, não conseguiam distribuir tarefas pelos seus elementos sem conflitos.

Todos os grupos possuíam elementos perturbadores ao sucesso do trabalho. Em alguns grupos, os alunos mais aplicados continuaram o trabalho, mesmo sem o apoio de todos (grupo 1, grupo 3 e grupo 5). Noutros grupos todos os elementos desistiram do trabalho porque nenhum elemento queria trabalhar mais que o outro (grupo 6 – de notar que os conflitos neste grupo começaram a surgir na segunda sessão).

Nesta sessão, alguns grupos que já estavam mais avançados no trabalho começaram a preparar a sua apresentação concebendo PowerPoints. Tiveram algumas dúvidas na construção dos gráficos através do computador, pelo que também solicitavam muita ajuda. As três professoras não foram suficientes para resolver todos os problemas que iam surgindo...

A **sexta sessão** foi dividida em duas partes. Na primeira parte, corrigimos a ficha sobre os extremos e a amplitude que os alunos tinham levado para terminar em casa. A correção foi rápida, sem grande oportunidade de discussão devido ao tempo que começava a mostrar-se insuficiente para a conclusão dos trabalhos que seriam apresentados na aula seguinte.

A segunda parte da aula teve lugar na biblioteca da escola, onde os alunos puderam aceder aos computadores e preparar as apresentações. Alguns grupos não tinham terminado o trabalho (organização, representação e interpretação dos dados), mas começaram a preparar a apresentação daquilo que tinham conseguido fazer até ali.

Nesta sessão, os alunos ainda realizaram uma breve reflexão, respondendo num *post-it* às questões: É difícil fazer um estudo estatístico? Porquê? Em que é que tiveste mais dificuldades? A maioria dos alunos afirmaram que não é difícil realizar um estudo estatístico, bastava estarem com atenção e seguir as instruções facultadas. No entanto, um ou outro aluno assinalou dificuldades específicas relacionadas com os conteúdos abordados ou com os materiais facultados. A tabela 12 refere-se às dificuldades mencionadas pelos alunos.

Tabela 12. Dificuldades apontadas pelos alunos durante a realização do projeto.

Dificuldades apontadas pelos alunos durante a realização do projeto							
	Nenhuma	Gráficos	Tabelas	Questionários	Guiões	PPT	Gerais
f_a	12	6	2	2	1	1	3

A conceção de gráficos representativos da informação recolhida foi o conteúdo mais mencionado, especialmente o gráfico circular. Os alunos sentiam-se desajeitados no manuseio do compasso e do transferidor e tinham alguma dificuldade em relacionar frequência relativa com a amplitude de cada sector do gráfico. O recurso ao computador

para a apresentação dos trabalhos, constituiu uma forma de os alunos contornarem esta dificuldade.

Relativamente aos questionários, os alunos não se referem tanto a dificuldades relacionadas com a sua conceção, mas à dificuldade de os aplicarem na recolha dos dados. Alguns alunos não terminaram os trabalhos por não terem recolhido todos os dados.

A **sétima sessão** foi a sessão de apresentação dos trabalhos. Pretendia-se uma aula dedicada à comunicação matemática, ao esclarecimento de dúvidas que ainda não haviam sido colmatadas e à consolidação de conhecimentos por meio da discussão suscitada pelos trabalhos apresentados.

Em conjunto detetámos alguns erros de cálculo nas tabelas, corrigimos a média de algumas variáveis e identificámos a moda, os extremos e a amplitude. Os grupos 2, 4 e 6 não terminaram o trabalho, apresentando apenas tabelas e gráficos que interpretámos em grupo turma. Os grupos 1, 3 e 5 fizeram apresentações muito boas, dando a conhecer à turma o que descobriram acerca dos hábitos dos alunos em relação à televisão, à internet e à reciclagem, identificando problemas (há alunos que passam demasiadas horas a ver televisão e que surpreendentemente muitos alunos não fazem reciclagem) e propondo mudanças no comportamento dos alunos (realizarem outras atividades, cuidados a ter com a utilização da internet).

A apresentação de alguns foi apenas explorada superficialmente, perdendo-se um pouco do seu potencial como meios de aprendizagem. A escassez de tempo não contribuiu para que pudesse aproveitar na sua plenitude todas as oportunidades de aprendizagem.

No final da aula os alunos expressaram a sua opinião acerca do grupo que tinha realizado melhor apresentação oral. Os alunos elegeram os grupos que tinham terminado o trabalho (grupo 1, 3 e 5) como aqueles que realizaram a melhor apresentação oral. A tabela que se segue possui alguns exemplos das opiniões dos alunos.

Tabela 13. Opinião dos alunos acerca da apresentação final dos trabalhos.

Opinião dos alunos acerca do grupo que fez a melhor apresentação

A6: *O grupo 5; os PowerPoints estavam bem feitos e apresentados, tinham tudo o que era preciso, não tinham erros e percebi tudo o que disseram.*

A5: *Foi o meu grupo (o n.º1) porque gostei muito de apresentar e foi o que não teve observações.*

A13: *O da reciclagem [grupo 3] foi o que se esforçou mais.*

A8: *Foi o grupo 1 porque fizeram um excelente trabalho, apresentaram tudo muito bem e falaram de tudo o que tinham feito.*

A11: *O grupo 1 porque tinham tudo correto e a imagem de fundo e a apresentação foi muito muito muito muito boa.*

A24: *O grupo 5 porque comunicaram muito bem a mensagem que tinham neste estudo e o trabalho no computador estava muito bom.*

A25: *O grupo 5 porque conseguiram explicar as coisas muito bem.*

A21: *O grupo 6 porque o aluno 26 sentiu-se muito à vontade e não teve vergonha.*

A18: *O grupo 3 porque gostei do PowerPoint e fizeram uma boa apresentação oral.*

Como evidenciado na tabela, os alunos consideraram como critérios de avaliação a apresentação estética do PowerPoint, a organização dos conteúdos, a postura e clareza de discurso durante a apresentação e a presença/ausência de erros.

A realização do projeto foi um longo processo, que começou muito bem, com muito empenho da maioria dos alunos. No entanto, à medida que iam decorrendo as sessões, surgiram conflitos nos grupos que desencadearam uma série de problemas e levaram muitos a desistir e a apresentar trabalhos incompletos.

Os grupos tiveram muitas dificuldades em gerir o tempo e organizar o trabalho distribuindo tarefas pelos seus elementos. Apenas 2 grupos (grupo 1 e grupo 5) se organizaram para trabalhar fora dos tempos letivos e recorreram ao e-mail de turma para esclarecer dúvidas.

Em nenhum grupo houve a participação efetiva de todos os elementos. Muitos alunos mostraram muita dificuldade em responsabilizar-se pelo trabalho, não cumprindo as

tarefas que lhes eram incumbidas, o que se traduziu na apresentação de trabalhos inacabados.

No final do projeto, pedi aos alunos para: 1) Descrever o projeto e explicar qual era o objetivo; 2) Explicar como o trabalho foi desenvolvido; 3) Dizer o que correu bem e o que correu mal. A tabela 14 apresenta exemplos de respostas dos alunos a estas questões, ilustrando um pouco a forma como o projeto foi vivenciado por eles.

Tabela 14. Reflexões dos alunos acerca do projeto realizado.

Exemplos de respostas dos alunos

1)	2)	3)
A22: <i>O objetivo era conhecer melhor o 6.º B</i>	A22: <i>Foi desenvolvido através do PowerPoint.</i>	A22: <i>A organização correu bem porque eramos organizados e a comunicação correu um pouco mal porque falámos todos ao mesmo tempo.</i>
A26: <i>O objetivo era descobrir a qualidade do sono.</i>	A26: <i>O trabalho foi mal desenvolvido e deu tudo mal graças aos outros.</i>	A26: <i>Não correu nada bem e foi tudo mal feito por causa do grupo. Nota: estou satisfeito.</i>
A8: <i>O projeto foi giro, foi uma boa experiência, o objetivo era conhecer melhor os alunos.</i>	A8: <i>Foi desenvolvido com a ajuda de todos e com as opiniões dos outros.</i>	A8: <i>O trabalho de grupo correu bem, o que correu mal foi um bocadinho a apresentação e o PowerPoint que não foi acabado. Porque demorámos algum tempo a fazer as coisas.</i>
A1: <i>O objetivo era conhecer a turma. O projeto foi: 1.º) recolher os dados; 2.º) organizá-los em tabelas e gráficos; 3.º) apresentá-los à turma.</i>	A1: <i>Fizemos várias coisas, incluindo trabalhar em grupo.</i>	A1: <i>O que correu bem foi termos organizado bem os dados e conseguido acabar o trabalho ainda com algum tempo de sobra. O que correu mal foi que só eu e a A27 é que fizemos quase tudo.</i>
A7: <i>Era um projeto sobre a reciclagem que tinha de se fazer tabelas, gráficos de barras e gráficos circulares. O objetivo consistia em saber se os alunos do 6.º B fazia reciclagem frequentemente.</i>	A7: <i>O trabalho foi feito no computador, num Powerpoint. Começámos por apresentar o título, depois fizemos uma tabela e um gráfico de barras ou um gráfico circular (depende do tipo de dados) para cada pergunta.</i>	A7: <i>O que correu bem – a participação no trabalho, porque os alunos estavam concentrados no trabalho. O que correu mal – o relacionamento entre colegas (alguns), porque estavam sempre a discutir sobre coisas sem importância.</i>
A21: <i>O objetivo era se os alunos do 6.º B praticavam atividades depois das aulas.</i>	A21: <i>Foi feito com a colaboração dos elementos do grupo.</i>	A21: <i>Não tivemos tempo suficiente, mas acho que ficou interessante.</i>
A17: <i>O objetivo era descobrir que atividades fazia o 6.º B fora da escola.</i>	A17: <i>Foi desenvolvido com muito desentendimento.</i>	A17: <i>Correu mal foi não termos acabado e não correu nada bem.</i>

Os próprios alunos esclareceram que o que contribuiu para o insucesso de alguns trabalhos não foram dúvidas e dificuldades em relação aos conteúdos, mas desentendimentos e conflitos no seio do grupo.

O A26 descarta qualquer responsabilidade sua no insucesso do trabalho de grupo, culpabilizando os colegas. Sublinha a sua postura de indiferença, que tem vindo a ser mencionada ao longo da análise do projeto, afirmando que, apesar de ter corrido tudo mal, estava satisfeito.

4.3. CONFRONTO ENTRE OS DOIS PROCESSOS DE ANÁLISE

4.3.1. Afeto

A maioria dos alunos, cerca de 92%, afirmou ter gostado de realizar o trabalho de projeto, por lhes ter permitido conhecer melhor os colegas e desenvolver outro tipo de tarefas menos rotineiras. No entanto, se para uns, trabalhar em grupo permitiu desenvolver uma maior confiança em relação às suas capacidades matemáticas, para outros, os conflitos vivenciados contribuíram para que a sua aversão à disciplina fosse acentuada.

4.3.2. Cognição

As diferenças apresentadas ao nível da cognição no que respeita à competência percebida, entre o 1.º e 3.º momentos e o 2.º momento poderá estar relacionado, como referido anteriormente, a diferenças ao nível dos critérios de avaliação a que os alunos recorreram para avaliar a sua competência nesses momentos. No 1.º e 3.º momento, os alunos justificaram a sua opinião através da apresentação de informações referentes às notas dos testes e/ou notas de cada período letivo e no 2.º momento basearam-se nos critérios das grelhas de auto e heteroavaliação e nas reflexões que foram realizando ao longo do processo. É de salientar que em relação à matemática, no geral, os alunos que mencionaram ter muitas dificuldades a matemática, não conseguiam referir em que consistiam essas dificuldades; já em relação ao tema de OTD, os alunos identificaram as suas dificuldades, como evidenciam os dados apresentados na tabela 12.

Assim, entre o 1.º momento e o 2.º momento houve uma mudança significativa no discurso dos alunos relativamente às suas dificuldades, aumentando a frequência de alunos que considerava não ter dificuldades. No 3.º momento, os alunos voltaram ao discurso inicial, provavelmente por terem considerado como critério de autoavaliação as notas finais do trabalho de projeto, que para a maioria não foram positivas, pois não concluíram o trabalho.

4.3.3. Comportamento

Como mencionado anteriormente, a maioria dos alunos considera que se empenha sempre, no entanto, ao longo do trabalho de projeto, muitos alunos desistiram de concluir o trabalho, deixando-o a cargo dos colegas de grupo, ou conformando-se em apresentar um trabalho inacabado.

O trabalho que começou por ser desenvolvido com muita curiosidade, empenho e motivação pelo fator “novidade”, foi dando lugar ao desinteresse e à desmotivação ao manter a mesma natureza ao longo de várias aulas, passando a ser sentido pelos alunos como rotineiro ou mesmo desagradável devido aos conflitos internos aos grupos. A partir da descrição dos acontecimentos vividos em turma, podemos verificar que o elevado número de desistências não se prendeu tanto com a falta de interesse pelo tema em estudo, pelas tarefas, ou seu nível de dificuldade, mas com o défice de competências relativas a trabalho de grupo. Os alunos que não terminaram os trabalhos mencionaram conflitos dentro do grupo, dificuldades de gestão de tempo e de tarefas, como fatores de insucesso, não mencionando dificuldades sentidas nos conteúdos de OTD para justificar o seu desempenho.

5. CONCLUSÕES

No presente capítulo, organizado em quatro secções, sintetizo o trabalho de investigação confrontando os resultados obtidos com a literatura mencionada no enquadramento teórico, menciono os contributos e as limitações do mesmo, bem como direções futuras a tomar.

5.1. SÍNTESE E CONCLUSÕES

Este estudo partiu do pressuposto de que o desenvolvimento de atitudes positivas face à matemática e a capacidade de apreciar esta ciência também constituem finalidades do ensino desta disciplina (PMEB, 2007), tendo um peso substancial nas atitudes dos alunos face à escola (Candeias, Rebelo & Oliveira, 2012).

Deste modo, pareceu-me pertinente realizar um estudo que atendesse às atitudes dos alunos em relação à matemática e que permitisse analisar o efeito de uma metodologia de trabalho sobre ela. Assim, esta investigação consistiu na análise das atitudes dos alunos de uma turma do 6.º ano de escolaridade em três momentos da realização de um projeto no âmbito da OTD – antes, durante e após.

Atendendo à premissa de que os alunos devem ser envolvidos num ambiente de aprendizagem em que assumam a dupla perspetiva de produtores e consumidores de informação estatística (Garfield e Chance, 2009) por forma a poderem interagir uns com os outros e com a matemática para a construção das suas experiências pessoais e na variação de atitudes (Mata, Monteiro e Peixoto, 2012), propus a realização de um projeto de investigação estatística no qual os alunos tivessem um papel relevante com participação ativa nas tarefas. O projeto concretizado teve como base o trabalho bem-sucedido de Sousa (2002), quer no que respeita ao tema proposto (“como são os alunos da minha turma”), à dinâmica de sala de aula (trabalho em grupo intercalado com períodos de debate), bem como a organização das sessões de trabalho (que previam a concretização dos diferentes momentos de uma investigação estatística).

Tendo em consideração que a mudança de atitude está vinculada com a mudança de opinião, com a mudança do comportamento manifesto exteriorizado (Faria, 2006), e que é estimulada quando o indivíduo enfrenta uma discrepância entre uma atitude sua e novos elementos de informação, a atitude de pessoas significativas e a ação (Kelman (1978), citado por Soares 2003), ajudar os alunos a ter consciência das suas opiniões/comportamentos, bem como das opiniões/comportamentos dos colegas pareceu-me imperativo. Assim, no decorrer do projeto, os alunos foram orientados a realizar pequenas reflexões individuais e discussões em turma – momentos reservados para o desenvolvimento de estratégias metacognitivas: tarefas que preveem o desenvolvimento da autonomia dos alunos, da sua capacidade de monitorização de progressos e realização das adaptações necessárias ao sucesso (Lopes & Silva, 2010).

Uma vez que respostas avaliativas emitidas por um indivíduo em relação a qualquer coisa constituem evidências da sua atitude (Faria, Moro & Brito, 2008) e que esta pode ser inferida mediante comportamento expresso do sujeito que reflete um dos seus componentes (Eagly & Chaiken (1993), citados por Moro & Brito, 2008); estas reflexões constituíram, juntamente com as suas respostas aos questionários realizados antes e após a realização do projeto, evidências da sua atitude perante as tarefas propostas e perante a matemática. A análise dos dados traduziu-se, então, na análise destas expressões de comportamento verbal a partir do qual foi inferida a componente de atitude refletida. e de comportamentos não verbais que observei, registei e descrevi num diário de pesquisa em suporte *scripto*.

Os resultados do 1.º questionário vão ao encontro das conclusões do estudo realizado por Mata, Monteiro e Peixoto (2012), mostrando que, no geral, os alunos apresentam atitudes positivas em relação à matemática, embora com grandes discrepâncias entre as suas componentes (afetiva, cognitiva e comportamental). A maioria dos alunos afirmava gostar de matemática, e embora a percentagem de alunos que não gostava de matemática fosse reduzida, muitos acreditavam ter dificuldades na aprendizagem de conteúdos matemáticos, limitavam a sua aplicabilidade no quotidiano a tarefas tipicamente escolares e desistiam com facilidade perante uma tarefa que se mostrasse mais trabalhosa. Tendo em consideração que a atitude é mais estável quanto mais forte for a relação e consistência entre os três componentes (Almeida, 2012), estes dados mostram uma atitude positiva pouco estável, sendo provável que o valor positivo desça aquando da frequência de outro ciclo escolar, como verificado por Almeida, Monteiro e

Peixoto (2012). Para estabilizar o valor positivo da atitude dos alunos é necessário que os alunos desenvolvam confiança nas suas capacidades matemáticas, consigam valorizar os conhecimentos adquiridos na disciplina para a sua vida quotidiana e se mantenham empenhados perante um desafio.

A atitude dos alunos sofreu algumas mudanças, embora em diferente proporção consoante a dimensão da atitude em análise.

A dimensão do afeto parece ter sido a dimensão menos afetada pelo trabalho desenvolvido mostrando-se mais estável, embora tenham ocorrido algumas mudanças pontuais. É de sublinhar que as mudanças verificadas ocorreram nos dois sentidos e na mesma proporção. Relativamente ao 2.º momento, são apontados como fatores de prazer o recurso ao computador e a finalidade do projeto de se conhecerem melhor. O fator “trabalho de grupo” mostrou despertar sentimentos contraditórios - começou por ser apontado como fator de prazer, por exigir uma dinâmica de trabalho diferente, e ao longo do projeto foi sendo apontado como causador de maus resultados, logo de ansiedade. Como mencionado no capítulo da apresentação e discussão dos dados, os primeiros conflitos no seio dos grupos foram despoletados por elementos que constituíam a reduzida percentagem de alunos com atitudes menos positivas em relação à matemática. Estas atitudes menos positivas acabaram por influenciar negativamente o desempenho de alguns grupos, corroborando a afirmação de Araújo (1999) de que as atitudes em relação à matemática influenciam e são influenciadas pelo ensino desta disciplina.

A dimensão da atitude com melhorias mais acentuada foi a cognição. Relativamente à categoria “valor instrumental” da dimensão cognitiva, verifiquei no 2.º momento, uma maior perceção da utilização da matemática em contexto profissional. A discrepância apresentada na perceção dos alunos da aplicabilidade dos conhecimentos abordados para a vida quotidiana e profissional pode estar relacionada com o facto de os alunos, no decorrer do projeto, se terem sentido mais no papel de produtores do que consumidores de informação estatística. Ainda assim, no 3.º momento houve uma mudança significativa na perceção dos alunos em relação à utilidade da matemática no dia-a-dia, pois passaram a conseguir dar mais exemplos que já não se limitavam a tarefas tipicamente escolares (por exemplo, gestão do dinheiro e estratégias em jogos). A realização do projeto, pelas discussões que fomentou, poderá ter levado os alunos a

ficarem mais despertos para o valor instrumental da matemática nas suas vidas. Uma vez que o desenvolvimento de atitudes menos positivas em relação à matemática está relacionada com a dificuldade dos estudantes perceberem qual a relação dos conteúdos matemáticos com a melhoria da sua competência para resolver problemas da vida quotidiana (Mata, Monteiro & Peixoto, 2012), a mudança evidenciada neste estudo parece-me relevante para o futuro destes alunos.

Relativamente à categoria “competência percebida”, as diferenças apresentadas entre os 1.º e 3.º momento e o 2.º momento da recolha dos dados aponta para a importância das estratégias metacognitivas utilizadas para que os alunos conhecessem melhor as suas competências em relação ao tema que estava a ser abordado. Sendo a motivação e as perceções que têm sobre as causas do seu rendimento tão importantes para o desenvolvimento da confiança nas suas próprias capacidades e de aprendizagens com qualidade na disciplina de matemática (Almeida, 2012), o autoconhecimento adquirido pela concretização de estratégias metacognitivas no decorrer do projeto permitirá que, de forma mais autónoma, selecionem respostas adequadas às tarefas propostas, regulem a sua aprendizagem, melhorem o seu desempenho e desenvolvam atitudes mais positivas em relação à matemática no futuro.

Na dimensão comportamental não foram verificadas mudanças relevantes entre o 1.º e o 3.º momento, embora no 2.º momento tenha aumentado substancialmente o número de alunos que acabava por desistir, conformando-se por apresentar um trabalho incompleto. Como anteriormente mencionado, estes resultados foram grandemente influenciados por conflitos internos aos grupos e défice de competências relativas a este tipo de trabalho.

Não há dúvidas relativamente ao potencial das tarefas cooperativas para o desenvolvimento de competências atitudinais e cognitivas, no entanto, estas podem constituir uma verdadeira desilusão para o professor quando os alunos não dominam um conjunto de procedimentos e atitudes intrínsecas ao processo cooperativo (Ribeiro, 2006). Os materiais que tive o cuidado de conceber para orientar os alunos a trabalhar em grupo não foram suficientes nem para colmatar as lacunas da ausência de experiência neste tipo de trabalho, nem para prevenir as dificuldades inerentes a este processo de aprendizagem que estava no início da sua aplicação, pois estes alunos nunca haviam trabalhado em grupo com mais de dois alunos.

Embora não tenham ocorrido de forma semelhante em todas as suas dimensões (a dimensão cognitiva foi a mais beneficiada), as mudanças ocorridas mostram uma melhoria nas atitudes dos alunos. Estes resultados levam-me a considerar que o projeto realizado tem potencial para o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática, podendo este ser potenciado mediante prevenção da influência de alguns fatores de insucesso identificados nestes estudo.

5.2. CONTRIBUTOS DO ESTUDO

Com este estudo pretendi contribuir para o aprofundamento do debate em torno da importância do desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática, através da promoção de estratégias que criem um ambiente mais estimulante.

Os resultados obtidos, coincidentes com os de outros trabalhos realizados acerca das atitudes dos alunos portugueses (já referidos na secção anterior deste capítulo) revelam a importância de considerar alvo da preocupação e ação do professor o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática, no tipo de estratégias e tarefas que seleciona na sua prática deliberada.

Conhecer a forma como a atitude dos alunos portugueses evolui ao longo dos ciclos é importante para o reconhecimento da sua importância para os níveis de sucesso nesta disciplina, no entanto, não é suficiente para prevenir uma evolução no sentido negativo. A prevenção exige um conhecimento acerca da forma como as estratégias, as metodologias de trabalho, as tarefas selecionadas pelo professor influenciam as atitudes dos alunos em relação à matemática.

Uma vez que as próprias Orientações Curriculares para o Ensino Básico apontam o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à matemática como finalidade do ensino desta disciplina, as evidências encontradas acerca da forma como o trabalho de projeto na abordagem da OTD pode afetar as atitudes dos alunos, contribui para que os professores reflitam acerca da sua atuação pedagógica, ponderando a abordagem deste tema sem que seja descorada a finalidade mencionada. Além disso, pode despoletar o interesse por novas investigações com o intuito de conhecer o efeito na atitude dos alunos de outras estratégias e tarefas na abordagem dos diferentes temas matemáticos que fazem parte do currículo.

5.3. LIMITAÇÕES

Uma das limitações deste estudo está relacionado com o questionário concebido para a recolha dos dados. A partir de algumas questões obtive respostas redundantes, repetidas, pouco aprofundadas e pouco esclarecedoras. As respostas dos alunos parecem ter sido influenciadas pelo facto de se encontrarem numa idade em que ainda sentem mais dificuldade para se exprimirem através da palavra escrita do que através da palavra falada, uma vez que cada vertente segue leis diferentes e todos estão mais familiarizados com a oralidade – aquela que não carece de ensino formal (Lev Vygotsky, 2009). Neste sentido, a entrevista teria constituído um meio mais eficaz para a recolha dos dados, no entanto, as condições já anteriormente apresentadas, condicionaram a metodologia adotada com recurso ao questionário.

Outra limitação encontra-se também relacionada com um instrumento de recolha de dados, nomeadamente, as tabelas de auto e heteroavaliação. Alguns alunos recorreram a estas tabelas para beneficiar ou prejudicar colegas, não tendo como objeto de avaliação o trabalho desenvolvido, mas a empatia que sentiam por determinado elemento do grupo. Assim, apesar de constituírem um instrumento de trabalho importante para o desenvolvimento de competências metacognitivas, os dados recolhidos a partir destas fichas, em alguns casos, não se revelaram dignos de crédito.

Por fim, considero que teria sido benéfico para o presente estudo o registo em vídeo ou áudio das aulas, uma vez que, ao vestir em simultâneo o papel tanto de professora como de investigadora, muita informação relevante terá escapado aos registos que realizei acerca destas aulas. Decidi não o fazer após ter recebido muitas respostas negativas por parte dos encarregados de educação ao pedido de autorização que lhes havia sido enviado para registos fotográficos, no âmbito desta investigação.

5.4. DIREÇÕES FUTURAS

Nesta secção enumero algumas sugestões para exponenciar a potencialidade do trabalho de projeto na abordagem da OTD, quer a nível atitudinal, quer a nível cognitivo:

- Propor tarefas de diferente natureza, intercalando o trabalho de grupo com trabalho individual para prevenir conflitos e a perda de entusiasmo, interesse e conseqüentemente do empenho dos alunos.
- Equilibrar os papéis de produtor e consumidor de informação estatística para que os alunos consigam ter maior percepção da importância destes conhecimentos também na sua vida cotidiana, envolvendo os alunos em discussões a esse respeito.
- Desenvolver a aprendizagem cooperativa ao longo do ano letivo, para que os alunos possam dominar progressivamente os procedimentos e atitudes intrínsecas ao processo cooperativo, evitando que o déficit de competências neste tipo de dinâmica de trabalho ponha em causa o sucesso de tarefas que têm grande potencial para desenvolver tanto competências atitudinais como competências cognitivas.
- Desenvolver também capacidades de autonomia e responsabilidade pela sua própria aprendizagem a partir de pequenas tarefas metacognitivas. Evitar primar apenas o conhecimento matemático, pois o objetivo da escola é formar cidadãos reflexivos e não apenas pessoas matematicamente capazes.

Parece-me que seria enriquecedor considerar a adição de itens ao questionário que permitam aferir, relativamente à dimensão comportamental da atitude, a que estratégias de aprendizagens da matemática (memorização, elaboração ou controlo) os alunos recorrem.

Proponho também a realização de outros estudos com o intuito de conhecer a forma como outras estratégias, atividades, tarefas influenciam a atitude dos alunos na abordagem de outros temas matemáticos.

BIBLIOGRAFIA

- Alaiz, V. & Barbosa, J. (1995). *Aprender a ter sucesso na escola*. Lisboa: Texto Editora.
- Almeida, M. (2012). *Atitudes, Atribuições Caudais e Rendimento em Matemática – Estudo Empírico com Alunos do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico* (Tese de Mestrado). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Andrade, C. (2011). *Aprendizagem Cooperativa – Estudo com alunos do 3.º CEB*. (Tese de Mestrado). Bragança: Escola Superior de Educação de Bragança.
- APM (2012). Linhas orientadoras para a Avaliação e o Ensino em Educação Estatística – O «GAISE report». *Educação e Matemática – Revista da Associação de Professores de Matemática*. Nov/Dez. (pp. 96-101).
- Arends, R. (1997) *Aprender a Ensinar*. Alfragide: McGraw-Hill.
- Araújo, E. (1999). *Influências das Habilidades e das Atitudes em Relação à Matemática e a Escolha Profissional* (Tese de Doutoramento). Brasil: Universidade Estadual de Campinas.
- Bach, P. (1991). *O prazer na escrita*. Col. "Práticas Pedagógicas". Rio Tinto: ASA.
- Barbeiro, L. & Pereira, L. (2007). *O Ensino da Escrita: A Dimensão textual*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Batanero, C. & Días, C. (2005). *El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística*. I congresso de Estatística e Investigação Operacional da Galiza e Norte de Portugal. Guimarães, Portugal. Acedido a 3 abril de 2013 de: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/CEIO.pdf>.
- Benavente, A., Costa, A., Machado, M. & Neves, M. (1991). *Do outro lado da escola*. Lisboa: Editorial Teorema.
- Brito, M. (2011). Psicologia da Educação matemática: um ponto de vista. *Educar em Revista* n. Especial 1/2011. Brasil: UFPR.

- Bruner, J. (1991). *The Narrative Construction of Reality*. Consultado a 2 de setembro de 2014 de <http://www.semiootika.ee/sygiskool/tekstid/bruner.pdf>.
- Canavarro, A. (2012). Desenvolver a literacia estatística: como são os hábitos dos alunos do 2.º ciclo?. *Educação e Matemática*. Nov/Dez. (pp.9-15).
- Candeias, A., Rebelo, N. & Oliveora, M. (2012). IE e Atitudes Escolares no EB – Modelos Exploratórios sobre o efeito da idade e sexo. *INFAD Revista de Psicologia*. N.º1 – Vol.2.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação – guia para Auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Dias, A. & Toste, V. (2006). *Ensino do Inglês: 1.º Ciclo do ensino Básico (1.º e 2.º anos): Orientações programáticas*. Lisboa. ME-DGIDC.
- Fabregat, C. & Fabregat, M. (1989). *Como preparar uma aula de história*. 1.ª Ed. Col. “Horizontes da didática”. Rio Tinto: Edições Asa.
- Faria, P. (2006). *Atitudes em Relação à Matemática de Professores e Futuros Professores* (Tese de Doutoramento). Brasil: Universidade Federal do Paraná.
- Faria, P., Moro, M. & Brito, M. (2008). “Atitudes de Professores e Futuros Professores em Relação à Matemática. *Estudos de Psicologia*, 13(3). (pp.257-265).
- Fernandes, J. (2009). *Ensino e aprendizagem da Estatística – realidades e desafios*. “Actas do XIXEIAM” consultado em abril de 2013 de: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9368>.
- Franco, João (s/d). *Novo Paradigma Científico-Tecnológico na Sociedade do Conhecimento*. Consultado em: <http://www.ipv.pt/millenum/millenum34/14.pdf>, a 17 de março de 2012.
- Garandierie, A. (1989) *Pedagogia dos Processos de Aprendizagem*. Col. “Biblioteca Básica de Educação e Ensino”. 1.ª Edição, Rio Tinto: ASA.
- Garfield, J. & Chance, B. (2009). *Assessment in Statistics Education: Issues and Challenges*. “Mathematical Thinking and Learning”. N.2. (pp. 99-125).

- GAVE (2004). *Pisa 2003 – Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Matemática*. Lisboa: ME.
- Gonzalez-Pienda, J. et al (2006). Olhares de género face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. *Estudos de Psicologia*. N.11(2). Pp 135-141.
- Ketele, J. & Roegiers, X. (1998). *Metodologia da Recolha de Dados – Fundamentos dos Métodos de Observação, de Questionário, de Entrevistas e de Estudo de Documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G. & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa – fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lima, M. (2000). *Inquérito Sociológico – Problemas de metodologia*. 5.^a ed. Lisboa: Editorial Presença.
- Lopes, J., Silva, H. (2010). *O Professor Faz a Diferença*. Lisboa: LIDEL.
- Machado, J. (2011). *Pais que educam – Professores que amam*”. Barcarena: Marcador.
- Martins, M. & Ponte, J. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: ME/DGIDC.
- McLeod, D. (1992). *Research on affect in mathematics education: a reconceptualization*. Consultado a 15 de abril de 2013 de <http://www.peterliljedahl.com/wp-content/uploads/Affect-McLeod.pdf>.
- ME (1991). *Programa de História e Geografia de Portugal: Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem (Vol.II)*. Departamento de Educação Básica. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Disponível em www.dgicd.min-edu.pt.
- ME. (2007). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: ME/DGIDC.
- ME (2009). *Programa de Português do Ensino Básico*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Município da Marinha Grande, *Caracterização da freguesia da Marinha Grande*, consultado a 19 de outubro de 2012 de: <http://ww2.cm-mgrande.pt/Site/Frontoffice/default.aspx?module=Article/Article&ID=203>.

- Niza, I., Segura, J. & Mota, I. (2011). *Escrita – Guia de implementação do programa de português do ensino básico*. Lisboa: ME/DGIDC
- NCTM. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. 2.^a ed. Lisboa: APM.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Lisboa: Universidade aberta.
- Pereira, L. (2008). *Escrever com as crianças – como fazer bons leitores e escritores, para crianças dos 0 aos 12 anos*. Porto: Porto Editora.
- Pombo, O., Levy, T. & Guimarães, H. (1993). *A Interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. (1994). Uma disciplina condenada ao insucesso? *Noesis*, 32, p. 24-26.
- Ponte, J. (2002). O Ensino da matemática em Portugal: Uma Prioridade Educativa. Consultado a 6 de fevereiro de 2014 de: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte\(cne\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte(cne).pdf)
- Ponte, J. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25. (105-132).
- Proença, M. (1992). *Didáctica da História*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Quivy, R. e Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. (1.^a ed.). Lisboa: Gradiva.
- Raposo, S. P. V. (2009). *A pegada Ecológica na Organização e Tratamento de Dados – Uma proposta para o 7.º ano* (tese de mestrado). Vila Real: UTAD.
- Ralha, M. (1992). *Didáctica da Matemática: perspectivas gerais sobre a educação matemática*. Lisboa. Universidade Aberta.
- Refosco, Mendes e Rogovski (n.d). As Atitudes em Relação à Matemática e o Desempenho Matemático e Algébrico na Educação de Jovens e Adultos. GT 19 *Educação Matemática*. Consultado a 11 de janeiro de 2014 de: <http://27reuniao.anped.org.br/textosgt19.htm>.
- Ribeiro, C. (2006). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo*

- Ministério da Educação – Um estudo com alunos do 9.º ano de escolaridade.* (tese de mestrado). Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Ribeiro, D., Valério, N., Gomes, J. (2009). *Cálculo Mental*. Lisboa: Escola Superior da Educação de Lisboa.
- Ribeiro, S. (2005). *O Ensino da Estatística no 7.º ano de escolaridade – caracterização e dificuldades sentidas pelos professores* (tese de mestrado). Minho: Universidade do Minho.
- Rodrigues, V. (n.d.). *Voz, Motivação e Emoção*. Consultado de <http://vitorrodriguespsicologo.weebly.com/artigos.html>.
- Sandelowski, M (1991). Telling Stories: Narrative Approaches in Qualitative Research. *Image: Journal of Nursing Scholarship*. Volume 23, N.º3 (pp. 161-166).
- Schmidt, M. & Cainelli, M. (2004). *Ensinar História*. São Paulo, Brasil: Editora Scipione.
- Serrão, A., Ferreira, C. & Sousa, H. (2009). *PISA 2009: Competências dos Alunos Portugueses – síntese de resultados*. Lisboa: GAVE.
- Silva, A. (2004). *Ensinar e Aprender com as tecnologias – Um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Cabeceiras de Basto*. Dissertação de mestrado, Universidade do Minho, Braga.
- Silva, C., Brito, M., Cazorla, I. & Vendramini, C. (2002). Atitudes em Relação à Estatística e à Matemática. *Psico-USF*. N.º2. (pp.219-228).
- Silva, C., Gobbi, B. & Simão, A. (2004). *O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método*. Consultado a 23.08.2014 de http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/44035/2/revista_v7_n1_jan-abr_2005_6.pdf.
- Silva, S. (2012). *Questionário de Atitudes Face à Matemática (QAFM) – Desenvolvimento, Construção e Estudo Psicométrico com Crianças e Jovens*

do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico. Consultado a 7 março 2013, de: http://www.projectored.uevora.pt/documentos/Apresentacao_RED_Soraia_Silva.pdf.

- Soares, F. (2003). *As atitudes de alunos do ensino básico em relação à matemática e o papel do professor*. (tese de mestrado). Brasil, Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco.
- Sousa, O. (2002). *Investigações estatísticas no 2.º ciclo do Ensino Básico* (tese de mestrado). Lisboa: APM.
- Tesser, A. & Schwarz, N. (2001). *Blackwall Handbook of social Psychology*. Oxford, UK: Blackwell.
- Vendramini, C. & Brito, M. (2001). Relações entre Atitude, Conceito e Utilidade da Estatística. *Psicologia Escolar e Educacional*. V5. N.1. (pp.59-73).
- Vieira, R. (2011). *Educação e Diversidade Cultural – notas de antropologia da educação*. Porto: CIID IPL e Edições Afrontamento.
- Vila, A. & Callejo, M. (2006). *Matemática para Aprender a Pensar – o Papel das Crenças na Resolução de Problemas*. Brasil: Artmed.
- Vygotsky, L. (2009). *A imaginação e a arte na infância*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Ward, H., et all. (2006). *Teaching Science in the primary classroom: a practical guide*. London: Paul Chapman Publishing.
- Zenha, A., Silva, C., Januário, C., Malafaya, C. & Portugal, I. (2005). *Ensinar a estudar Aprender a estudar – livro de referência para o estudo acompanhado 2.º e 3.º Ciclos*. 4.ª ed. Porto: Porto-Editora.

ANEXOS