

---

Recebido: 3-07-2019 | Aprovado: 28-10-2019 | DOI: <https://doi.org/10.23882/MJ1914>

## Práticas de professores do 1.º ciclo do ensino básico: contributo do trabalho colaborativo

### Primary school teachers' practices: the contribution of collaborative work

Luciano Veia, Universidade do Algarve, Portugal (lveia@ualg.pt)

**Resumo:** São vários os estudos que incidem sobre as práticas do professor em contexto de trabalho colaborativo, salientando a importância da colaboração entre pares, podendo contribuir para dar resposta a problemas da prática e aumentando a capacidade de reflexão dos professores.

Neste artigo discutem-se os contributos do trabalho colaborativo na seleção e preparação de tarefas de organização e tratamento de dados de características investigativas e reflexão sobre a sua implementação. Presta-se particular atenção aos aspetos valorizados pelos professores e aos benefícios que tiram quando se envolvem neste tipo de trabalho. O estudo segue uma metodologia de investigação interpretativa e qualitativa. A recolha de dados tem por base a participação nas sessões de trabalho, com gravação em áudio, complementada com a realização de entrevistas.

Os resultados mostram que os professores valorizam a sua participação pelos benefícios recebidos, nomeadamente um melhor conhecimento do tema, organização e tratamento de dados e tarefas de características investigativas, aprendizagens realizadas e reflexão sobre as suas práticas. Salientam igualmente a abertura e respeito mútuo com que decorreu o trabalho, fatores que consideram fundamentais para o estabelecimento de um clima de confiança que os desafiou a experimentar novas situações e correr riscos.

**Palavras-Chave:** construção de tarefas, organização e tratamento de dados, práticas profissionais, professores, trabalho colaborativo

**Abstract:** There are several studies that focus on the teacher's practices in collaborative work context, highlighting the importance of peer collaboration, which can contribute to respond to problems of practice and increase the capacity for reflection of the teachers.

In this paper we discuss the contributions of collaborative work in the selection and preparation of data handling tasks with investigative characteristics and reflection on its implementation. Particular attention is paid to the aspects valued by teachers and the benefits they draw when they engage in this type of work. The study follows an interpretative and qualitative research methodology. Data collection is based on participation in working sessions with audio recording, complemented with interviews.

The results show that teachers value their participation for the benefits received, namely a better knowledge of the subject data handling and tasks with investigative features, learning performed and reflection on their practices. They also emphasize openness and mutual respect that throughout the work, factors they consider fundamental to the establishment of a climate of confidence which challenged them to try new situations and take risks.

**Keywords:** collaborative work, data handling, professional practices, task construction, teachers

### Introdução

Na sociedade atual, caracterizada por constantes mudanças, não faz muito sentido pensar a atividade profissional isoladamente. Novas competências são exigidas e o trabalho em equipa surge como contexto favorável para enfrentar os problemas e dificuldades colocados na atualidade, constituindo a colaboração “uma estratégia fundamental para lidar com problemas que se afiguram demasiado pesados para serem enfrentados em termos puramente individuais” (Boavida & Ponte, 2002, p. 43).

A inclusão do tema Organização e Tratamento de Dados (OTD) no programa de Matemática do ensino básico, constituindo ainda uma novidade para muitos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), exige destes profissionais mudanças significativas nas suas metodologias de trabalho podendo ser propiciadores de desafios importantes. A OTD propicia possibilidades diversas de analisar um mesmo conjunto de dados e de explorar tarefas abertas como as que decorrem da formulação de questões relacionadas com a vida e os interesses dos alunos. Pelo contrário, os tipos de tarefas mais habitualmente usadas no 1.º CEB, como os problemas de palavras e os exercícios de solução única, não são muitas vezes os mais adequados para explorar vários aspetos importantes incluídos neste tema.

Boavida e Ponte (2002) referem que em situações de inovação curricular se torna particularmente relevante promover a reflexão e o trabalho colaborativo entre professores. Este artigo incide sobre parte de uma investigação realizada num contexto de trabalho colaborativo em que participaram o investigador e três professores que lecionam o 3.º e 4.º anos. A equipa assumiu o desafio de explorar o tema de OTD recorrendo à exploração de investigações estatísticas trabalhando numa lógica de colaboração assente em objetivos e interesses comuns, mas não coincidentes. Mais concretamente, discute-se os contributos do trabalho de natureza colaborativa na seleção/construção e preparação de tarefas e reflexão sobre a sua implementação.

### A colaboração

Para os professores, tendo em consideração a cultura das escolas, caracterizada pelo individualismo e hierarquia, qualquer processo de reforma educativa

acarreta novas exigências e desafios que dificilmente serão ultrapassados sem contar com a colaboração de outros parceiros. Como refere Hargreaves (1998)

“Hoje em dia, a colaboração é proposta amplamente como sendo a solução organizacional para os problemas da escolaridade contemporânea, bem como uma solução flexível para as mudanças rápidas e uma maior capacidade de resposta e de produtividade por parte das empresas e das outras organizações em geral. A colaboração na tomada de decisões e na solução de problemas é uma pedra angular das organizações pós-modernas” (p. 19).

Embora não estabeleça qualquer distinção entre os termos colaboração e colegialidade, Hargreaves (1998), procurando clarificar estes significados, identifica duas dinâmicas de trabalho, em função do tipo de controlo e de intervenção administrativa exercida: a cultura de colaboração (ou colegialidade) e a colegialidade artificial. Para si, a colegialidade é (i) espontânea, partindo principalmente dos professores; (ii) voluntária, porque nasce da livre vontade dos professores; orientada para o desenvolvimento, em função dum interesse comum; (iii) difundida no espaço e no tempo, desenvolvendo-se de acordo com as necessidades dos professores na escola; e (iv) imprevisível, dada a incerteza e dificuldade em prever os seus resultados. Relativamente à colegialidade artificial, vista como meio de controlo administrativo e intelectual sobre os professores, caracteriza-se por ser (i) regulada administrativamente, definida pelos órgãos de gestão e exigindo que os professores trabalhem em conjunto; (ii) compulsiva, porque resulta de imposição externa, com carácter obrigatório; (iii) orientada para a implementação, como seja a implementação de estratégias definidas superiormente; (iv) fixa no tempo e no espaço, ocorrendo em locais e tempo previamente definidos; e (v) previsível, sendo concebida para produzir resultados.

A ideia de colaboração tem sido apontada como “um processo que envolve pessoas que trabalham estreitamente em conjunto na base dum interesse ou dum objetivo comum, resultando benefícios para todos os participantes” (Menezes, 2004, p. 72). Na mesma linha de pensamento, Boavida e Ponte (2002) referem-

se à adequação do termo colaboração para os casos “em que os diversos intervenientes trabalham conjuntamente, não numa relação hierárquica, mas numa base de igualdade de modo a haver ajuda mútua e a atingirem objetivos que a todos beneficiem” (p. 45).

Embora num trabalho de natureza colaborativa exista, necessariamente, uma base comum entre os diversos participantes, é fundamental que se verifique uma abertura relativamente ao modo como se relacionam uns com os outros. A ideia da mutualidade na relação, em que todos têm algo a dar e algo a receber do trabalho conjunto, constitui um dos aspetos necessários para o estabelecimento dum bom clima de relacionamento. Porém, o equilíbrio estabelecido entre os vários participantes, deve proporcionar algum protagonismo individual, “não se reduzindo, por exemplo, o seu papel ao dum *mero fornecedor de dados* a outros participantes” (Boavida & Ponte, 2002, p. 48).

A necessidade de confiança, permitindo que os participantes sintam abertura para discutir as ideias e ações uns dos outros, tendo por princípio o respeito mútuo e valorização do trabalho de cada um, constitui um requisito para o desenvolvimento do trabalho colaborativo. Como referem Boavida e Ponte (2002), “Sem confiança dos participantes uns nos outros e sem confiança em si próprios não há colaboração” (p. 48). As ideias de diálogo, como “instrumento de confronto de ideias e de construção de novas compreensões” (Boavida & Ponte, 2002, p. 49), e de negociação, sobre o papel de cada participante, complementam as condições necessários ao estabelecimento de um clima de relacionamento proporcionador do trabalho conjunto.

Para além das potencialidades do trabalho colaborativo entre professores, para o seu desenvolvimento profissional, vários autores referem a importância de projetos colaborativos envolvendo professores e investigadores, que permitem a coordenação das perspetivas dos professores com as perspetivas dos investigadores (Ruthven & Goodchild, 2008). As parcerias colaborativas, estabelecidas entre investigadores e professores, possibilitam, aos professores, o contato com outros pontos de vista e reflexão sobre a sua própria prática e aos investigadores a apropriação das interpretações e reflexões dos professores e a reconstrução das suas próprias interpretações sobre o pro-

cesso de ensino-aprendizagem (Guerreiro, 2011). Na perspetiva de Saraiva e Ponte (2003),

“... a colaboração entre professores e investigadores pode contribuir para anular a separação entre a prática profissional do professor e a investigação educacional, bem como a separação entre as escolas e as universidades e, em última análise, a separação da teoria e da prática” (p. 8).

Ruthven e Goodchild (2008) defendem a necessidade da investigação em educação matemática estar mais orientada para as práticas de ensino, articulando o conhecimento académico (próprio dos investigadores) com o conhecimento do campo (dos professores). Para estes autores, a colaboração entre a comunidade de investigadores e a comunidade de professores pode assumir diferentes formas e diferentes níveis de profundidade, tais como: (i) acordos com vista à simples recolha de dados dos professores; (ii) parcerias clínicas; e (iii) acordos de aprendizagem conjunta. No primeiro caso, embora se possam recolher informações importantes para a investigação, os professores são considerados como a fonte dos dados, pelo que a interação entre investigadores e professores é muito reduzida. Relativamente às parcerias clínicas, a investigação incide, muitas vezes, sobre a prática de ensino, permitindo que os professores ganhem maior destaque, embora a responsabilidade pelo processo de investigação pertença ao investigador. Nos acordos de aprendizagem conjunta (co-aprendizagem), envolvendo um maior grau de colaboração e tendo como objeto de análise a própria prática de investigação, os professores assumem um papel mais ativo em todo o processo de pesquisa.

Para Ruthven e Goodchild (2008), o estabelecimento e desenvolvimento duma forte colaboração e interação entre investigadores e professores, permitindo que as diferentes práticas de ensino e de investigação se possam acomodar uma à outra, pode contribuir para o sucesso desta parceria. Embora os objetivos particulares de investigador e professores possam não ser iguais, num trabalho de natureza colaborativo, tem de existir, necessariamente, uma plataforma comum de objetivos e de formas de trabalho “articulados no decurso das atividades desenvolvidas” (Saraiva & Ponte, 2003).

A colaboração entre pares constitui um importante contributo para o processo de desenvolvimento do pensamento reflexivo, possibilitando o acesso a experiências e conhecimentos diferentes, facto que permite criar maior distanciamento em relação à ação e, desse modo, possibilita o aprofundamento da reflexão (Menezes, 2004). Saraiva e Ponte (2003) referem-se à evolução verificada no conteúdo das discussões dum grupo colaborativo, que inicialmente se centrava nos conceitos matemáticos a lecionar, passando posteriormente a incidir na reflexão sobre a prática letiva e a intervenção fora da escola. Estes autores salientam a importância do questionamento por alguém que ajude os professores a refletir sobre as suas próprias práticas, referindo que foram as “questões propostas pelo investigador, no contexto do grupo colaborativo, consideradas pelos professores como de difícil resposta, que provocaram um desenvolvimento da sua capacidade reflexiva, permitindo-lhes distanciarem-se da sua prática” (p. 29).

No estudo desenvolvido por Duarte (2012), com duas professoras do 7.º ano de escolaridade, abordando práticas de ensino que promovem o pensamento algébrico, a reflexão sobre o ensino, desenvolvida no seio da equipa de trabalho colaborativo, permitiu que as professoras clarificassem aspetos do pensamento algébrico e antecipassem o pensamento dos alunos. Este processo reflexivo possibilitou a recolha de ideias acerca do processo de monitorização das tarefas, discussão na sala de aula e gestão dos tempos na exploração das tarefas em grupo. Delgado (2013) refere um projeto colaborativo sobre as práticas dos professores e o desenvolvimento do sentido de número em que os professores participantes destacam a reflexão conjunta, realizada nos vários momentos de trabalho para seleção/construção, preparação e exploração de tarefas, permitindo uma maior consciencialização da intencionalidade das suas ações e facilitando a interpretação e compreensão de novas orientações curriculares. No trabalho de Rodrigues (2016), sobre o conhecimento e práticas de professores do 1.º CEB em educação estatística num contexto de trabalho colaborativo, as professoras envolvidas são unânimes em considerar a influência do trabalho colaborativo no tipo de tarefas utilizado, dado que foram diferentes das que habitual-

mente trabalhavam. Referem igualmente a influência no seu conhecimento de Didática da Estatística o que lhes permitiu uma maior confiança em situações de sala de aula.

### **Organização e Tratamento de Dados nos primeiros anos de escolaridade**

Na sociedade atual a informação tem tornado cada vez mais exigente a participação de cada cidadão, requerendo tomadas de decisão com base nessa mesma informação ou a partir de dados que o próprio cidadão recolhe e analisa. A Estatística, parte integrante da educação global, pode contribuir para apoiar os futuros cidadãos a enfrentar os desafios com que se depara e adquirir capacidades de leitura e interpretação de tabelas e gráficos que quotidianamente surgem nos meios de informação. Martins e Ponte (2010) defendem a inclusão da educação estatística desde os níveis elementares de escolaridade contribuindo para a formação de uma cidadania participativa e crítica.

Muito do trabalho realizado em estatística, com crianças nos primeiros anos de escolaridade, centra-se na representação de dados e na análise/interpretação de baixo nível cognitivo. Os problemas estatísticos trabalhados dependem predominantemente de conjuntos de dados cuidadosamente arranjados e de problemas bem definidos. Em várias situações muitas das difíceis decisões são previamente removidas (Fielding-Wells, 2010). A realização de investigações estatísticas permite aos alunos viver a sua “experiência estatística” envolvendo-se nas tomadas de decisão durante as várias fases do processo (Canavarro, 2013). De facto, quando os alunos analisam dados reais na aula, podem tomar decisões sobre os métodos de recolha de dados tendo em conta as questões a responder e considerar como esses métodos afetam a qualidade dos resultados e o tipo de análise que é adequada (Garfield & Ben-Zvi, 2008). A utilização de dados reais em Estatística permite que os alunos relacionem a análise e interpretação dos dados com o contexto do estudo e constitui uma estratégia adequada para os envolver na compreensão dos dados e conceitos estatísticos. O trabalho com dados reais pode ajudá-los a aprender a formular questões adequadas e a utilizá-los nas suas respostas (Franklin & Garfield, 2006).



Uma investigação estatística geralmente começa com uma pergunta sobre o mundo real (Konold & Higgins, 2003). Este primeiro passo constitui uma etapa essencial no processo investigativo funcionando como ponto de referência inicial e orientando todo o trabalho. Definida a questão de estudo segue-se uma segunda etapa envolvendo a recolha dos dados, onde se inclui um plano de recolha apropriado, a seleção de técnicas de recolha de dados e a utilização desse plano para os recolher. A análise de dados constitui a terceira etapa onde se selecionam as medidas e representações gráficas adequadas tendo em conta a natureza dos dados e as questões a que se pretende responder. O processo termina com a interpretação dos resultados, sendo importante considerar se a questão proposta foi de facto respondida. As investigações estatísticas constituem uma importante forma de trabalho dos alunos, envolvendo-os ativamente no processo de aprendizagem e permitindo apreciar a importância do trabalho em Estatística e o interesse deste tema na resolução de problemas da vida real (Franklin & Garfield, 2006; Martins & Ponte, 2010).

## **Metodologia**

### Opções metodológicas

O presente artigo surge no âmbito de um trabalho de investigação desenvolvido num contexto de trabalho colaborativo, em que participaram o investigador e três professores que lecionam o 3.º e 4.º anos do ensino básico, em escolas de uma cidade do sul do Algarve, tendo como propósito analisar as suas práticas profissionais relativamente ao ensino da Organização e Tratamento de Dados (OTD). O estudo segue uma metodologia de investigação qualitativa de natureza interpretativa (Stake, 2007). Os dados foram recolhidos, nos anos letivos de 2012/2013 e 2013/2014, através da observação de aulas, com gravação em áudio e vídeo, participação nas sessões de trabalho conjunto, complementada com a realização de entrevistas e materiais produzidos pelos alunos de acordo com a metodologia de recolha frequentemente utilizada na investigação qualitativa (Patton, 2002). Na análise de dados, tendo por base o referencial teórico e os objetivos do estudo, consideram-se a seleção e construção de tarefas, preparação da exploração das tarefas e mo-

mentos de reflexão.

Realizaram-se 13 sessões de trabalho conjunto (STC) contemplando a preparação de 6 tarefas de OTD para serem exploradas com os alunos e a discussão e reflexão sobre o modo como decorreu essa exploração a partir de episódios de sala de aula. A preparação das tarefas incluiu a sua seleção e/ou construção, a antecipação de possíveis resoluções dos alunos, a elaboração dos materiais necessários e a discussão sobre a sequência dos vários momentos da aula e o modo como as tarefas iriam ser exploradas.

O investigador (autor do artigo) assume o papel de parceiro, dinamizando as sessões de trabalho, colaborando na preparação das tarefas e na reflexão sobre a sua realização. Como facilitador da reflexão, foram selecionados episódios das aulas observadas e produções consideradas relevantes dos alunos. A seleção e construção dos episódios de sala de aula realizaram-se a partir de sugestões indicadas por cada professor, na reflexão que ocorre a seguir a cada aula. A montagem dos episódios foi da responsabilidade do investigador.

A opção pela constituição dum grupo colaborativo implicou o estabelecimento de um ambiente de trabalho em que todos os participantes se sentem livres para avançar com propostas. O investigador procura não impor as suas ideias privilegiando as tomadas de decisão por consenso, em que a ideia de colaboração é assumida como uma partilha de conhecimentos entre todos incluindo os momentos de sala de aula. Embora fosse do conhecimento de todos, o papel do investigador, enquanto formador nesta área, pretendeu-se que o trabalho a realizar nas sessões não assumisse um carácter formal de formação.

### Participantes

Para além do investigador o grupo colaborativo integrou três professores do 1.º CEB, Adriana, Ana Maria e João (nomes fictícios), a lecionar o 3.º e 4.º anos. No início do estudo João e Ana Maria tinham 33 anos de serviço enquanto Adriana tinha 20. Privilegiaram-se estes dois anos de escolaridade, por ser aqueles em que no 1.º CEB se dá mais relevo ao trabalho em torno dos tópicos de organização e tratamento de dados. A escolha dos participantes teve em conta a procura de professores experientes (mais de 10 anos de ensi-

no) e com experiência de trabalho anterior, ocorridos sob a orientação do investigador, em contextos de formação contínua. Outro aspeto considerado relacionou-se com questões de exequibilidade da investigação, nomeadamente com a realização dos encontros do grupo de trabalho, pelo que os professores deveriam pertencer a escolas geograficamente próximas. Desta forma, os critérios definidos para escolha dos docentes enquadram-se nos pressupostos para optar por uma “amostra deliberada” podendo constituir “casos de fácil acesso” (Stake, 2007).

#### Tarefas trabalhadas

O grupo colaborativo decidiu trabalhar tarefas de OTD, envolvendo investigações estatísticas ligadas ao quotidiano dos alunos. Na primeira das 6 tarefas trabalhadas, “Programas de televisão preferidos”, em cada turma, os alunos investigam as suas preferências relativamente aos programas de televisão (Veia, 2013). A segunda tarefa surgiu após análise e reflexão da primeira tarefa em que o grupo colaborativo decide alargar o estudo às restantes turmas de cada escola (Veia, Brocardo & Ponte, 2015). A terceira e quarta tarefa têm como objetivo estudar algumas características dos alunos, proporcionando um melhor conhecimento sobre os seus procedimentos e desempenho, recaindo a escolha sobre as tarefas “Como vamos de horas de sono?” e “Como vamos de resultados a matemática?”. Com a quinta tarefa, “Algibeiras no vestuário” (Anexo 1), pretende-se trabalhar o desenvolvimento do sentido crítico e estudar o número de algibeiras dos alunos de cada turma (Veia, Brocardo & Ponte, 2014). A sexta tarefa, “Gostos musicais” (Anexo 2), de características diferentes das anteriores, pretendeu estudar os gostos musicais dos alunos a partir da apreciação das músicas de quatro artistas (Veia, Brocardo & Ponte, 2014b).

#### **Apresentação e discussão de resultados**

##### Seleção e construção de tarefas

Na seleção de tarefas para exploração na aula contemplam-se as fases do ciclo investigativo, começando com uma questão de pesquisa que permita orientar os alunos nas restantes fases do estudo, passando por decisões sobre os dados a recolher e o processo

para realizar essa recolha, organizando e analisando os dados e formulação de conclusões tendo como referência a questão inicial. Esta decisão tem por base experiências anteriores vivenciadas pelo investigador e professores durante o programa de formação contínua (Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Gouveia, Rocha & Portela 2005), em que esta metodologia se revelou adequada para trabalhar a organização e tratamento de dados. Decide-se igualmente trabalhar situações significativas para os alunos e ligadas ao seu quotidiano. É neste sentido que a opção recai em propostas de tarefas com recurso a dados reais, em que os alunos participam na produção dos seus dados, possibilitando o acesso a um conjunto de dados, criado por si, constituindo assim um importante fator de motivação para a sua análise por terem de interpretar os seus próprios dados e explicitar os seus próprios resultados. Desta forma, pretendeu-se que os alunos vivenciassem situações bem diferentes daquelas que habitualmente surgem nos manuais escolares, em que são fornecidos dados “prontos a utilizar”, muitas vezes relativos a contextos com que não estão familiarizados e em que não lhes são exigidas tomadas de decisão sobre dados a recolher nem sobre as formas de os representar. Numa sessão de trabalho intermédia (STC 9), onde se procurou fazer um balanço sobre o trabalho realizado, surge o seguinte diálogo que ilustra a intencionalidade de recorrer a dados reais:

Ana Maria: O que eu acho é que [os alunos] têm uma participação mais ativa em situações que são das vivências deles...

Adriana: Que tem a ver com o dia-a-dia deles.

Investigador: No fundo estão a trabalhar com dados que lhe dizem respeito, com dados reais.

João: Sim, com dados reais, é isso.

Ana Maria: E isso faz com que tenham outra atitude.

Adriana: Atitude crítica. (STC 9)

Os professores concordam que o recurso a dados da vida dos próprios alunos para além de constituir uma estratégia motivadora e facilitadora do envolvimento dos alunos contribui para o desenvolvimento de novas atitudes e que Adriana precisa, avançando que se trata de uma atitude crítica.

O processo de recolha de dados, pelos próprios alunos, constitui um aspeto muito valorizado pelos professores na seleção de tarefas. No caso da tarefa “preferências televisivas dos alunos da escola”, que requer a deslocação dos alunos a outras salas de aula para a recolha de dados relativos às preferências televisivas dos alunos de outras turmas, constitui um importante desafio quer para alunos quer para professores. Igualmente, a segunda parte da tarefa “algibeiras no vestuário” é selecionada tendo como principal objetivo a organização e o desenvolvimento da autonomia dos alunos no processo de recolha de dados. Na discussão que levou à decisão em trabalhar esta tarefa, o grupo pondera as possíveis ações dos alunos para recolha de dados:

Ana Maria: Porque é assim, eles têm de ver dos outros. Eles podem organizar-se de modo que entre eles, no *brainstorming* ...

João: Em grupos?

Investigador: Pois.

Ana Maria: No *brainstorming* digam assim: “então vamos-nos lá organizar; então tu fazes isto”. Tenho alunos que são capazes de fazer assim.

Adriana: Vai haver assim um bocado de confusão para ver se eles conseguem arrumar o caos e então se não conseguirem (...) também podemos ver qual é o grupo que consegue “descalçar” isto. De qualquer forma tem de haver sempre uma recolha que seja comum.

Ana Maria: E as algibeiras seriam do grupo ou da turma toda?

Adriana: Da turma. Isso tinha de ser em grande grupo, eles decidirem com é que iam ali recolher os dados. Depois, a forma como cada um trata os dados e apresenta, aí já era por grupo.

João: A ideia é deixá-los...

Investigador: Dar a tarefa e esperar que resolvam. Depois, durante a resolução, será necessário pensar que apoio é preciso dar a cada um ou a cada parceria ou a cada grupo.

Ana Maria: Para que haja uma orientação. (STC 10)

A exemplo da seleção de tarefas anteriores, a tomada de decisão procura apoiar-se na viabilidade dos alunos resolverem esta tarefa, prevendo os conhecimentos e procedimentos possíveis, analisando, discu-

tindo e refletindo sobre vários aspetos da sua resolução. Neste sentido, a antecipação das possíveis estratégias dos alunos, constitui uma “ferramenta” importante na construção de uma perspetiva global sobre a viabilidade de exploração das tarefas nas suas turmas. A análise dos dados simulados para resolução de várias tarefas surge como estratégia facilitadora da tomada de decisão sobre a realização das tarefas, apoiando-se em possíveis resoluções dos alunos.

O desenvolvimento do sentido crítico dos alunos surge na seleção da tarefa “algibeiras no vestuário”, particularmente na sua primeira parte, em que se solicita um comentário dos alunos acerca duma situação incorreta. Está igualmente presente na última tarefa, “gostos musicais”, onde os alunos têm que tomar decisões sobre os critérios a adotar na escolha do artista preferido, requerendo alguma flexibilidade de raciocínio na interpretação de resultados, nomeadamente para a situação em que o artista preferido é o que obtém menos pontos, quando noutras situações, fica em primeiro lugar, quem consegue obter mais pontos.

Na seleção de tarefas existe a preocupação de trabalhar tarefas segundo um grau de dificuldade crescente, começando com tarefas mais simples e, por isso mais adequada na fase de arranque do trabalho e terminando com tarefas que requerem níveis de exigência cognitiva mais elevados na análise e interpretação dos resultados. A diversidade com que as tarefas são selecionadas, constitui um último aspeto considerado, particularmente na seleção de tarefas que possibilitam aos alunos contato com formas diferenciadas de representação de dados.

#### Preparação da exploração das tarefas

Após a seleção de cada tarefa, a equipa procura identificar os aspetos necessários para sua exploração em sala de aula, de modo a contemplar as quatro fases do ciclo investigativo. Em primeiro lugar, discute-se a formulação da questão de investigação. Embora as propostas de tarefas surjam por iniciativa dos professores, constitui consenso que a resolução de uma tarefa deve ter como ponto de partida a formulação duma questão que possa orientar os alunos nas restantes fases do trabalho. A decisão sobre a formulação da questão deverá resultar da discussão realizada em cada turma.

A preparação do processo de recolha de dados merece uma atenção cuidada por parte dos professores. Um dos aspetos contemplados prende-se com a fidelidade dos dados. Na tarefa “algibeiras no vestuário”, o grupo sente necessidade de precaver o surgimento de incorreções durante a fase de recolha de dados e antecipar formas de as ultrapassar. A segunda parte desta tarefa tinha como principal objetivo o desenvolvimento da autonomia dos alunos relativamente ao processo de recolha de dados. Neste sentido o grupo considera que se pode partir da questão “Quantas algibeiras tens hoje no teu vestuário?” e pedir-lhes que decidam o processo de recolha mais adequado para responder à questão de estudo. O episódio seguinte diz respeito à discussão ocorrida no grupo, durante a fase de preparação da tarefa, onde se procura antecipar possíveis ações dos alunos para organização do trabalho:

Investigador: “Vocês agora vão decidir como é que vão responder a esta questão”.

Adriana: O que é que cada um faria.

João: Desenrasquem-se. Dizemos assim: desenrasquem-se.

Ana Maria: Ao fim de um quarto de hora, em que eles não se vão entender, aí nós...

Adriana: Os grupos já estão definidos e têm de decidir ir para o quadro para fazer a recolha.

Ana Maria: Aí fico à espera que alguém diga.

João: Alguém há de ir para o quadro.

Adriana: A pares, decidem as estratégias. (STC 10)

Este episódio ilustra a preocupação do grupo em permitir que os alunos, autonomamente, se organizem e decidam como podem recolher os dados. O grupo tenta igualmente prever dificuldades que possam surgir e que ações podem desempenhar no sentido de ajudar os alunos a ultrapassar esta fase:

Adriana: Eu estava a pensar dar-lhes 5 minutos para eles decidirem como é que vão recolher os dados e registar. Depois tem que ser uma coisa uniforme.

Investigador: Tem de ser para depois juntar para todos.

Adriana: Mas a minha dúvida é esta, eu já vi que não os ponho a trabalhar a pares, porque a pares vai ser muito demorado. Vai ter que ser ali em grupo. Mas agora estava a pensar numa coisa, eles decidem, uns decidem fazer numa maneira, outros de-

cidem fazer noutra.

João: Não pode, não pode, na recolha de dados não pode.

Adriana: Tem de ser igual para todos, porque senão nós temos vários grupos a fazer contagens em simultâneo. Nós temos de ir ali para o quadro e decidir qual é o que se faz. Porque isso é que eu estava a dizer, isto tem de ser democrático. Qual é o que se vai escolher e tem de ser para todos.

João: Tem de ser democrático, mas tem que ser uma coisa que seja fiável.

Adriana: Claro, quando eles escolhem tem que ser uma coisa que faça sentido. Não é só porque a maioria decidiu fazer duma certa maneira. (STC 10)

Antecipando possíveis constrangimentos durante o processo de recolha de dados, o grupo pensa em possíveis contributos no sentido de apoiar os alunos a ultrapassar as dificuldades. No caso de surgirem opiniões diferentes, Adriana defende que o professor deva intervir de modo a encontrar um processo, democraticamente decidido, que seja comum a todos os alunos. No entanto, esta preocupação em ouvir os alunos e tomar uma decisão que mereça a concordância da maioria dos alunos deve “fazer sentido”, pelo que poderá ser necessário a intervenção do professor.

Os episódios anteriores ilustram os cuidados revelados por todos na preparação das tarefas, neste caso relacionado com o processo de recolha de dados. Estas tarefas introduzem características diferentes relativamente a situações trabalhadas anteriormente, em que apenas era requerido a organização e interpretação de dados já recolhidos por outros e em que não há qualquer intervenção dos alunos na sua recolha. Nas situações relacionadas com as presentes tarefas, os alunos têm que tomar decisões sobre os dados a recolher e a forma de os recolher de modo a responder a uma questão de estudo. O trabalho realizado pelo grupo colaborativo possibilitou um espaço de análise e reflexão intensas sobre o modo como cada tarefa poderia ser explorada. Este aspeto foi, por exemplo, salientado por Delgado (2013).

Um outro aspeto igualmente discutido pelo grupo na fase da preparação da exploração das tarefas diz respeito à interpretação dos resultados. Concorde-se

em sugerir inicialmente que os alunos façam uma primeira apreciação dos dados representados nos gráficos. Nesta leitura, deverão ter o cuidado de verificar se estão a responder à questão de investigação. Posteriormente, considera-se que os alunos podem ser desafiados na procura de explicações para os resultados verificados e “ler para além dos dados”. Na tarefa “algibeiras no vestuário” está presente esta preocupação quando se procura questionar os alunos sobre possíveis razões para que existam colegas que não trazem qualquer algibeira ou se poderão existir diferenças no número de algibeiras em função da época do ano em que se realiza o estudo. Durante a preparação da tarefa o grupo antecipa possíveis questões a colocar aos alunos para leitura e interpretação do gráfico como mostra o episódio seguinte ocorrido nesta sessão de trabalho:

João: Os moços não têm mais do que 7 algibeiras.

Investigador: Pode aparecer o zero. Podemos perguntar “que razões é que poderá explicar existirem zero algibeiras? Não têm algibeiras?”. Pode ter a ver com o tipo de vestuário.

Adriana: Se for no dia de educação física.

Investigador: Podem ver que há poucos alunos com zero ou porque é que há alguns com zero. A moda poderá ser os tais 5 (algibeiras) ou 4, por causa das calças. Pode haver algumas razões que podem acontecer.

Adriana: Cá para mim acho que a moda vão ser duas.

João: Duas algibeiras? Não penses nisso.

Ana Maria: Também acho.

Adriana: Nos fatos de treino.

Investigador: Ah! Se for no dia da educação física.

Ana Maria: E as moças não têm muitas calças de ganga.

Adriana: As minhas veem com as *leggings*. As *T-shirt* compridas não têm algibeiras.

Investigador: Pronto, isso é um tipo de análise interessante, tentar explicar porque é que isso é assim. E se for no início do ano?

João: Pois é, há alturas. Se for um dia em que as moças venham dessa maneira e os rapazes de calças, pode-se ver quem é que tem mais. “Esses que têm 5, quem são? São rapazes? As miúdas trouxeram o quê? As miúdas?”. Pode se ir buscar isso também. Pode-se fazer uma retrospectiva da recolha de dados.

Investigador: Por exemplo com 5 algibeiras, são 5 alunos, quantos rapazes são, quantas raparigas são. Podes pintar a barra como fizeste com as horas de sono. Se estiver lá a tabela com o nome deles.

João: Até se pode depois extrapolar, ao todo na turma quantas algibeiras têm, as raparigas todas. Mas pode não dar para fazer. Só dá se houver metade, metade. Numa turma desequilibrada já não dá para fazer isso.

Adriana: Pois. A minha era 10, 10 agora é 11, 10. (STC 10)

Este episódio procura evidenciar a preocupação de todo o grupo em antecipar o momento de leitura e interpretação do gráfico. A exemplo de situações anteriores, procura-se não realizar somente uma “leitura dos dados”, identificando a moda, o máximo e o mínimo, que constituem indicadores importantes para caracterizar a distribuição dos dados, mas evoluir para uma leitura “entre os dados” e “para além dos dados” com o objetivo de procurar explicações para situações que não são diretamente visíveis no gráfico. Em vários momentos da preparação das tarefas, a equipa manifesta a preocupação em prever a sua exploração, tendo em conta a antecipação de possíveis estratégias de resolução por parte dos alunos. Esta intenção poderá permitir antecipar possíveis dificuldades dos alunos e tomar decisões sobre a forma mais adequada de construção das tarefas, de as apresentar e de as explorar em sala de aula.

Um outro aspeto discutido na preparação da exploração de tarefas diz respeito às tipologias de organização do trabalho, sugerindo-se o recurso a pares com alguma frequência. No entanto, surgem situações em que o grupo considera que a formação de grupos constitui a metodologia mais indicada, tendo em conta o tipo de trabalho a desenvolver e o apoio a prestar pelos professores. A tarefa “preferências televisivas na escola” requer a constituição de grupos de trabalho que se possam deslocar às outras turmas para recolha de dados e posteriormente, na sua sala, proceder à organização e tratamento desses dados. Igualmente, a tarefa “algibeiras no vestuário” pode beneficiar do trabalho realizado por diferentes grupos durante o processo de recolha de dados.

### Momentos de reflexão

O trabalho do grupo colaborativo incluía uma componente de reflexão. De um modo geral, cada sessão de reflexão começava com o visionamento do filme montado a partir das sugestões de um dos professores. Seguiu-se um pequeno relato em que o professor apresentava as principais ocorrências da sua aula. Após este relato, dava-se início ao debate entre todos os participantes. As discussões englobaram vários aspetos da gestão da sala de aula, resolução de situações não previstas, situações de incerteza, dificuldades dos alunos, condução das discussões, clarificação de conceitos e sentido crítico.

O recurso a dados dos próprios alunos, colocou os professores perante situações de alguma incerteza, dificultando a antecipação de possíveis estratégias e a preparação de modos de atuação para fazer face a situações com que se poderiam confrontar durante a resolução das tarefas. Relativamente a este aspeto, na reflexão sobre a tarefa “algibeiras no vestuário” João refere que assumiu essencialmente o papel de “moderador”, lançando “achegas” e “pistas”, pertencendo aos alunos a maior responsabilidade na continuação do trabalho. No entanto, em seu entender, esta metodologia de trabalho pode acarretar algum sentimento de incerteza na gestão da aula por parte do professor:

João: É quase uma aula de improviso. Não sabemos o que vai acontecer. E a coisa correu bem, também tive sorte, correu bem. Eles alinharam, eles tomaram conta da aula e correu bem. Mas é de improviso. Depois é preciso entrarmos em ação e saber...

Ana Maria: Ter a tua capacidade de gerir.

João: Pois, é isso mesmo. Mas esta aula foi assim uma aula diferente das outras. Eles apropriaram-se daquilo. Aquilo foi engraçado. Fiquei cá atrás e eles, no quadro, é que iam explicando.

Adriana: E fizeram.

João: Eu só dava as achegas e eles tomaram conta daquilo e resultou bem. (STC 11)

João refere o desempenho revelado pelos alunos apontando igualmente para a necessidade do professor estar atento para depois “entrar em ação”. A capacidade de gerir estes momentos de improviso é também corroborada por Adriana e Ana Maria.

As tarefas realizadas durante este período tiveram natureza diferente daquelas disponibilizadas pelos manuais, onde apenas surgem tarefas relacionadas com a construção de gráficos e sua leitura estando ausente a resolução da tarefa a partir da definição dum problema para investigar e o processo de recolha de dados. Outro aspeto valorizado pelos professores, na seleção das tarefas, prende-se com o recurso a dados relativos ao quotidiano dos alunos, permitindo que se “aproximem da realidade”. Nas tarefas das “preferências televisivas”, “horas de sono”, “algibeiras no vestuário” e “gostos musicais” os alunos recolheram diretamente os dados enquanto nos “resultados das fichas de matemática” os dados foram fornecidos pelos professores. Nas reflexões realizadas os professores destacam as informações recolhidas nas tarefas “horas de sono” e “resultados das fichas de avaliação” como sendo aqueles que lhes permitiram a construção de diagnósticos sobre vários aspetos das suas turmas e possibilitando aos alunos confrontarem-se com situações que lhes diziam diretamente respeito. Parece ser esta a ideia que emerge durante a reflexão sobre a tarefa “resultados das fichas de avaliação”:

João: Talvez aquele último estudo que a gente fez sobre as notas, as notas do teste, esse foi o que se aproximou mais para a realidade, fê-los pensar e ver bem o que é que.

Ana Maria: Daí a preocupação deles em querer melhorar, não é?

João: Pois, do que é que a turma tinha falta, qual eram os problemas que se levantam ao professor? Aí houve esse momento.

Ana Maria: Possivelmente tem implicações, quer dizer.

Adriana: Quando é colocada aquela pergunta, então se tu fosses professor o que é que ...

João: Houve uma aproximação.

Ana Maria: Perante estes dados o que é que fazias.

Investigador: Então, é aquela ideia de que não estamos só a fazer um problema que o professor mandou fazer, isto diz-nos, tem a ver connosco.

Adriana: Porque é aquilo que nós fazemos.

João: Houve ali um momento de reflexão que contribuiu para uma aproximação da realidade. Não aconteceu isso? Aconteceu.

Ana Maria: É para eles terem consciência que a partir dali...

Adriana: Há trabalho a fazer.

Ana Maria: Pois, a partir dali é para começar o trabalho, não é? Que medidas é que se tomam? (STC 9)

Este momento de reflexão revela como os professores valorizam as potencialidades do trabalho com organização e tratamento de dados para a caracterização do meio. Neste caso, surgem evidências de como os professores retiram informação sobre os seus alunos de uma tarefa construída com um objetivo de ensino específico. A discussão sobre a utilização de dados “reais” revela igualmente as potencialidades que os professores atribuem a este tipo de tarefas para conhecimento dos próprios alunos sobre a sua situação. Em qualquer uma das três turmas, as conclusões retiradas, apontam para a necessidade de atuação face aos resultados encontrados.

A exploração das tarefas, contemplando as etapas do ciclo investigativo estatístico, proporciona vários momentos de discussão. Estes momentos, embora ocorram em qualquer uma das fases, surgem com maior frequência na fase de interpretações dos resultados, em que se solicita aos alunos para formularem conclusões e se abre um momento de debate para sua discussão. Com alguma naturalidade, as reflexões realizadas nas sessões de trabalho conjunto, abordam este aspeto, em que os professores partilham com o grupo as suas reflexões:

Ana Maria: Para mim [o momento que mais valorizo] é sempre as discussões.

João: Mas há discussões que me têm surpreendido [alguma sobreposição na discussão]. Às vezes pensava que não dava nada, mas tem sido tudo ao contrário do que eu pensava.

Adriana: Mas o Luciano perguntou há bocadinho se aquelas metodologias eram, as interações deles já não me surpreendem muito, porque eles, oh pá, eu não sei (...) já é hábito. É hábito eles participarem, é hábito cada um deles colocarem a sua questão, refletirem sobre as coisas, é hábito. E já há muito tempo que eu me apercebo (...) crias alguns hábitos e esse momento em que eles são convidados a [pausa]...

Ana Maria: A participar.

Adriana: A refletir sobre o que os colegas fizeram ou a analisar o que os colegas fizeram (...) já eu não me surpreendo com alguns deles, porque eu tenho ali miú-

dos que eu sei há partida que eles são capazes de ...

João: O que se passa, os meus também fazem isso, também fazem a comunicação matemática. Quando há problemas, há aqueles momentos [de discussão], mas isto foi muito maior, é mais, estendeu-se por mais tempo e deu origem a que os moços, oh pá, moços que me surpreenderam.

Adriana: Mas era isso que eu estava a dizer.

João: A falar e a opinar sobre determinadas questões, é diferente daquele momento em que nós temos de cortar, porque temos o tempo limitado, isto é muito engraçado dar tempo, dar tempo à matemática, mas o que é certo é que não podemos dar tempo à matemática, às vezes (...) nestas alturas houve tempo. Era aquilo, pronto, nem que fosse o dia todo.

Ana Maria: Mas o que dá gozo nas discussões, especialmente na formulação das conclusões, é ir lançando o isco e eles irem agarrando o isco (...), não é? Ir chegando lá. Por isso é que eu gosto das discussões.

João: Mas oh Ana Maria, nós também temos de estar despertos para ver mais além para lançar o isco, senão (...) (STC 9)

Os três professores indicam que os momentos de discussão acontecem com alguma frequência nas suas aulas de matemática, nomeadamente durante a resolução de problemas. As discussões proporcionadas pela realização das tarefas de organização e tratamento de dados prolongaram-se por muito mais tempo do que noutras situações, permitindo que os alunos “surpreendessem” os professores com as suas intervenções. Os professores parecem revelar alguma “surpresa” relativamente à participação dos alunos nas discussões e à forma como foram formulando questões e a necessidade que sentiram em alargar os momentos de debate.

Durante as várias sessões de trabalho os professores foram manifestando o seu agrado pelo trabalho desenvolvido e aprendizagens conseguidas. Um dos aspetos mais referidos prende-se com a fase de “interpretação de resultados” como se pode observar na transcrição do seguinte episódio:

João: Para mim, deu-nos um certo traquejo para levantar questões em relação à leitura de um gráfico ou à leitura dum diagrama (...) perante seja o que for. De orientar os miúdos num determinado diálogo que se

considera interessante, que, à partida, há alguns anos, eu não tinha. Olhava para ali, via o elementar, mas agora já se levanta outro tipo de questões e nós próprios estamos alertados para isso e depois conseguimos puxar pelos miúdos, para aquilo que queremos também. Para uma leitura mais ...

Adriana: Encaminhá-los (...) para uma análise mais crítica dos dados.

João: É isso mesmo e muito mais interessante também.

Adriana: Que remeta para o campo do levantamento de hipóteses, de ilações, de determinadas situações que eles veem, que aparentemente podem remeter para uma determinada análise, mas depois nós encaminhá-los para outra perspetiva.

Ana Maria: É isso mesmo.

João: Podemos ter uma visão mais holística, digamos assim (...) a gente fazia uma leitura elementar (...) e não passava daí. Agora consegue-se levar os miúdos a ver outro tipo de coisas também. (STC 9)

João refere as novas perspetivas que se abriram para a gestão da fase de interpretação de resultados. Esta opinião é partilhada pelos seus colegas ao abordarem o trabalho realizado durante a discussão das conclusões e particularmente na preocupação em tentar “ler para além dos dados” surge como a “principal aprendizagem” que realizaram ao longo desta experiência. Adriana acrescenta a capacidade de analisar criticamente os dados como importante aprendizagem dos alunos. Noutro momento, João reforça a ideia da evolução por si sentida na leitura e interpretação de gráficos:

João: E esta hipótese de trabalho que nos proporcionaste deu para isso, pelo menos, para mim deu. Era olhar para o gráfico, porque eu via lá as coisas e eu próprio começava, porque os dados não eram feitos, eu não sabia o que é que ia sair dali, duma turma e doutra turma e da escola, eu não sabia, mas começava a olhar, começava a pensar o que é que aquele gráfico tem de especial para depois começar a puxar pelos moços também.

Adriana: Se eles não chegassem lá.

João: Se eles não chegassem lá, ser eu a puxar e isso foi importante. Foi isto, acho que foi isto. (STC 9)

Neste diálogo, João introduz duas novas ideias. A

primeira refere-se ao grau de incerteza com que se confrontou por explorar tarefas baseadas na recolha de dados dos próprios alunos, afirmando que para certas situações “não sabia o que ia sair dali”. Esta situação implicou que tivesse uma atitude mais atenta relativamente à leitura e interpretação dos dados representados nos gráficos. A segunda ideia está relacionada com a sua preocupação em contribuir para que os alunos se envolvessem na análise dos dados e das questões que deveria colocar para os ajudar a “chegarem lá”.

Os aspetos relacionados com o desenvolvimento do sentido crítico dos alunos face aos dados trabalhados merecem a atenção da reflexão dos três professores. Referem-se os episódios ocorridos na turma de Ana Maria, em que um aluno questionou a recolha de dados sobre as preferências televisivas dos colegas doutra turma e a situação ocorrida na turma da Adriana em que se procurou saber se os dados tinham sido recolhidos corretamente numa turma, uma vez que diferiam consideravelmente das restantes turmas. No entanto, embora tenham ocorrido estes momentos de algum questionamento na sua aula, Ana Maria, acrescenta algo mais sobre o que entende sobre o desenvolvimento do sentido crítico dos alunos:

Ana Maria: Sabes o que é que eu acho, o que lhes falta, eu acho que apesar deles serem capazes de terem uma atitude crítica em relação a [pausa] à utilização dos dados e à recolha dos dados que fazem e aos resultados do estudo, eu acho que eles ainda não chegaram àquele ponto de perceber que implicação é que isso tem na vida real, estás a perceber? Está bem, fazem os gráficos, mas isto é uma coisa de escola, qual é a implicação que isto tem.

Adriana: No dia-a-dia.

Ana Maria: Nas coisas dos adultos, estás a perceber?

Adriana: O que é que nos trás, o que é que nos ajuda?

Ana Maria: E isso, ainda não chegaram lá. Digamos que há assim uma noção de que isto é uma coisa de escola, pronto, não nos faz falta, não nos faz falta lá para casa (...) eles não percebem é que a partir, que aquela estatística que é o resultado de qualquer medida que está a ser aplicada e que a partir da estatística se poderá talvez. (STC 9)

Na intervenção de Ana Maria, parece estar presente



a ideia que tem sobre a forma como os seus alunos encaram o trabalho na área da organização e tratamento de dados. Trata-se de assuntos que apenas parecem estar relacionados com o trabalho na escola não conseguindo transferir as implicações que podem ter no seu dia-a-dia. Ana Maria considera que os seus alunos têm ainda um “longo caminho a percorrer” no desenvolvimento do sentido crítico perante os dados com que são confrontados.

O estabelecimento de um ambiente de confiança entre todos constituía um dos pré-requisitos necessários ao desenvolvimento do trabalho. Outro aspeto fundamental residia nos benefícios que poderiam ser obtidos pelo investigador, e pelos professores com a sua participação no estudo. De facto, este trabalho surge na sequência de uma investigação tendo como objetivo estudar as práticas dos professores relativamente ao ensino da organização e tratamento de dados. A expressão utilizado por João “o trabalho era teu, era para ti” traduz esta perceção de se tratar de um trabalho de campo inserido numa investigação por proposta do investigador. Para além disso, surge a possibilidade dos professores participantes retirarem igualmente benefícios para a sua própria prática. Desta forma o trabalho colaborativo passa a ter um objetivo comum de preparar tarefas de OTD para explorar na sala de aula e refletir sobre a sua realização.

O benefício comum a investigador e participantes é igualmente apontado por Ana Maria quando refere: “não penses que vais ficar só com o doutoramento. Nós também recebemos. Pelo menos quanto a mim, nós também recebemos em troca” (Ana Maria – STC 9). Os três professores são unânimes em ter contribuído para o trabalho do investigador, e ter recebido contrapartidas sem que estivessem envolvidos num processo formal de formação. Ainda nesta sessão, João dá um primeiro contributo para apreciação das atividades realizadas, salientando a importância deste tipo de trabalho, o envolvimento dos alunos e identificando alguns conceitos trabalhados:

Foi muito interessante. Até agora tem corrido bem (...) O que é que já fizemos até agora? Fizemos o gráfico de barras, o pictograma, depois o caule e folhas e agora estamos na expectativa do que vai vir a seguir, não é? Mas até agora tem sido engra-

çado. Os moços têm aderido às propostas e é sempre muito interessante fazer este tipo de estudo. (João - STC 9)

Para além de referir os temas abordados e de se mostrar agradado com o trabalho desenvolvido, João salienta igualmente a adesão dos alunos. Na sua intervenção, Ana Maria prefere destacar os benefícios que retirou pela participação neste grupo de trabalho colaborativo, reforçando opiniões avançadas noutras ocasiões:

Eu por mim, reforço a ideia de quando foi a [primeira] entrevista. Não estou arrependida de participar, porque mais não seja para arejar as coisas [risos]. Pronto, a obrigatoriedade, a obrigatoriedade entre aspas, as reuniões também dão jeito para fazermos aqui conversas exteriores e convivemos. Mas não, acho que foi esclarecedor na parte, na componente científica. Para mim, quer dizer, eu atingi o meu objetivo que era “arejar” as coisas em termos de OTD e ver outras ideias e discutir outras coisas até porque não tenho assim muitas bases nessa área a não ser o que vou lendo. Portanto, para mim, acho que resultou bem. Os moços também beneficiaram com isso. Portanto está cumprido. (Ana Maria - STC 9)

Ana Maria refere os contributos recebidos no sentido de clarificar e discutir conceitos de organização e tratamento de dados, área em que reconhece não ter “muitas bases”, fazendo igualmente referência aos contributos deste tipo de trabalho para os seus alunos, considerando que as expectativas manifestadas inicialmente tinham sido cumpridas.

### Considerações finais

O contexto colaborativo em que decorreu este trabalho surge em conformidade com perspetivas presentes em estudos que abordaram investigações sobre práticas de professores em contexto de trabalho colaborativo (Delgado, 2013; Duarte, 2012; Guerreiro, 2011; Menezes, 2004; Saraiva & Ponte, 2003). Uma primeira ideia está presente no clima de trabalho existente no seio do grupo colaborativo, possibilitando que todos os elementos trabalhassem conjuntamente, numa base de igualdade, sem que se estabelecesse uma relação hierárquica entre investigador e professores, ideia

igualmente referida por Boavida e Ponte (2002). Possivelmente experiências anteriores que envolveram todos os participantes podem ter facilitado o surgimento de um clima favorável à realização deste trabalho.

A ideia de mutualidade na relação de colaboração, igualmente referenciada por Boavida e Ponte (2002), surge como fator potenciador do estabelecimento dum bom clima de relacionamento. Os professores referiram a disponibilidade e colaboração prestada para a realização do trabalho, que partiu de uma iniciativa do investigador, e os benefícios que retiraram pela sua participação nesta experiência, nomeadamente a nível de atualização do tema trabalhado e das aprendizagens realizadas. Para o investigador, para além de aceder aos dados necessários para realização do estudo, teve oportunidade de partilhar com os restantes professores uma abordagem diferente sobre o tema da organização e tratamento de dados e enriquecer o seu conhecimento sobre as práticas dos professores quando procuram explorar, nas suas aulas, novas orientações curriculares.

Os vários episódios relatados neste texto evidenciam o grau de abertura proporcionado a todos os participantes, possibilitando uma ampla discussão e reflexão sobre várias ocorrências ao longo do trabalho, com o cuidado de garantir um ambiente de confiança entre todos e valorizando o trabalho de cada um (Boavida & Ponte, 2002).

O contexto colaborativo em que se realizou este trabalho poderá igualmente ter contribuído para a disponibilidade dos professores em experimentar tarefas que constituíam novidade relativamente a situações trabalhadas anteriormente. A par da novidade os professores referem as situações de incerteza com que lidaram durante a exploração de tarefas de características investigativas, implicando, muitas vezes, uma saída da sua “zona de conforto”. O envolvimento num trabalho de características colaborativas, onde participam pessoas com experiências e perspetivas diversificadas, e a existência de um espírito de

partilha e de ajuda mútua, contribuiu para um acréscimo de segurança na exploração e experimentação das várias tarefas, aspetos igualmente referenciados por Boavida e Ponte (2002). As discussões realizadas na preparação das tarefas, particularmente na previsão e antecipação de possíveis estratégias de resolução dos alunos, são salientadas pelos professores como importante contributo para melhoria das suas práticas, permitindo antecipar possíveis dificuldades dos alunos e prever formas de atuação para as remediar. Relativamente ao tema, Organização e Tratamento de dados, os professores referiram os contributos obtidos com a sua participação neste trabalho, nomeadamente o incentivo para propor a realização de tarefas de características investigativas, o recurso a dados reais dos alunos, como promover o desenvolvimento de um sentido crítico e uma melhor compreensão de como dinamizar a fase de interpretação de dados. Acrescentam igualmente um melhor conhecimento das capacidades dos seus alunos quando revelaram ter ficado surpreendidos com a disponibilidade por eles manifestada em participar nas discussões sobre as várias tarefas.

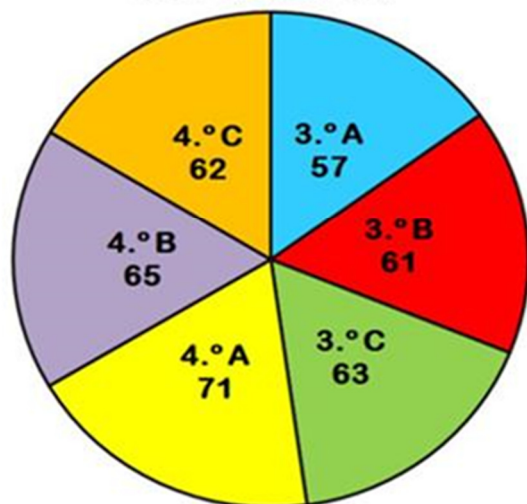
A participação dos professores neste trabalho não foi forçada ou imposta administrativamente, decorrendo da disponibilidade manifestada para colaborar com o investigador e experimentarem e correrem riscos (Hargreaves, 1998). Embora tenham proporcionado a recolha de informações importantes para a investigação os professores não foram considerados como mera fonte de dados (Boavida & Ponte, 2002). A parceria colaborativa estabelecida entre professores e investigador permitiu aos professores contactar com diferentes perspetivas sobre a organização e tratamento de dados e refletir sobre as suas práticas e ao investigador um melhor conhecimento das práticas de ensino, aspetos igualmente referenciados por vários autores (Guerreiro, 2011; Ruthven e Goodchild, 2008; Saraiva & Ponte, 2003).

## Referências

- Boavida, A. & Ponte, J. (2002). Investigação Colaborativa: Potencialidades e problemas. GTI (Ed). *Refletir e Investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.
- Delgado, C. (2013). *As práticas do professor e o desenvolvimento do sentido de número: um estudo no 1.º ciclo*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Duarte, J. (2012). Práticas de ensino que promovem o pensamento algébrico: um estudo com duas professoras no 7.º ano de escolaridade. In L. Santos (Ed.), *Investigação em Educação Matemática 2012* (pp. 31-62). Portalegre: SPIEM.
- Canavarro, A. P. (2013). Sobre estudos estatísticos: do questionar à recolha de dados. *Educação e Matemática*, 122, 34-36.
- Fielding-Wells, J. (2010). Linking problems, conclusions and evidence: primary students' early experiences of planning statistical investigations. In C. Reading (Ed.), *Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics* (pp. 1-6), Ljubljana, Slovenia: ISI and IASE.
- Franklin, C., & Garfield, J. (2006) The GAISE Project: Developing statistics education guidelines for grades Pre-K-12 and college courses. In G. Burrill (Ed.), *Thinking and reasoning with data and chance* (pp. 345-375). Reston, VA: NCTM.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning*. The Netherlands: Springer.
- Guerreiro, A. (2011). *Comunicação no ensino-aprendizagem da matemática: práticas no 1.º ciclo do ensino básico*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança. O trabalho e a cultura dos professores na idade Pós-Moderna*. Lisboa: Mc Graw-Hill.
- Konold, C. & Higgins, T. (2003). Reasoning about data. Em G. Burrill (Ed.), *Research Companion to Principles and Standards of School Mathematics* (pp. 193-215). Reston, VA: NCTM.
- Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: Ministério da Educação. DGIDC.
- Menezes, L. (2004). *Investigar para ensinar Matemática: Contributos de um projeto de investigação colaborativa para o desenvolvimento profissional de professores* (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Patton, M. (2002). *How to use qualitative methods in evaluation*. Sage Publications, Inc.
- Rodrigues, A. (2016). *Conhecimento e práticas de professores em educação estatística: três estudos de caso no 1.º ciclo num contexto de trabalho colaborativo*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Ruthven, K., & Goodchild, S. (2008). Linking research with teaching: Towards synergy of scholarly and craft knowledge. In L. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (2.ª ed.), (pp. 565-592). New York, NY: Routledge.
- Saraiva, M., & Ponte, J. P. (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. *Quadrante*, 12(2), 25-52.
- Serrazina, M. L., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Gouveia, M., Rocha, I., & Portela, J. (2005). *Programa de Formação Contínua em Matemática para professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC
- Stake, R. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Veia, L. (2013). Condução de tarefas de organização e tratamento de dados no 3.º ano de escolaridade. In Fernandes, J. A., Martinho, M. H., Tinoco, J., & Viseu, F. (Orgs.) (2013). *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (169-182). Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho
- Veia, L., Brocardo, J., & Ponte, J. P. (2014). Uma tarefa de investigação em organização e tratamento de dados no 1.º ciclo: realização da tarefa e reflexão da professora. In Martinho, M. H., Tomás Ferreira, R. A., Boavida, A. & Menezes, L. (Orgs.) (2014). *Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (229-242). Braga: APM.
- Veia, L., Brocardo, J., & Ponte, J. P. (2014b). Práticas de preparação de uma tarefa de organização e tratamento de dados com características investigativas. In J. Brocardo, A. M. Boavida, C. Delgado, E. Santos, F. Mendes, J. Duarte, M. Baía & M. Figueiredo (Orgs.) (2014). *Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática 2014* (323-336). Sesimbra: SPIEM.
- Veia, L., Brocardo, J., & Ponte, J. P. (2015). Interpretation of pictograms by 3rd grade pupils: the teacher's role. In Oliveira, H., Henriques, A., Canavarro, A. P., Monteiro, C., Carvalho, C., Ponte, J. P., Ferreira, R. T., & Colaço, S. (Eds.) (2015). *Proceedings of the International Conference Turning data into knowledge: New opportunities for statistics education* (74-83). Lisbon, Portugal: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

## Anexo 1—Tarefa “Número de algibeiras”

Número de algibeiras dos alunos do 3.º e do 4.º ano



Numa escola do 1.º ciclo perguntou-se aos alunos das turmas do 3.º e do 4.º ano quantas algibeiras tinham no seu vestuário.

Recolhidos os dados e calculados os totais de algibeiras por cada turma construiu-se o gráfico circular que se apresenta ao lado.

Perante estes resultados um aluno do 3.º ano fez a seguinte afirmação: “Os alunos do 3.º ano têm tantas algibeiras como os alunos do 4.º ano”.

Tendo em conta o gráfico consideras esta afirmação aceitável?

Dá uma explicação que justifique a tua resposta.

## Anexo 2—Tarefa “Gostos musicais”

Numa aula do 4.º ano os alunos estavam muito entusiasmados a discutir os seus gostos musicais.

			
<b>Selena Gomez</b>	<b>One Direction</b>	<b>Justin Bieber</b>	<b>Wiz Khalifa</b>

Maria: Eu gosto muito do Justin Bieber e do One Direction.

Ricardo: Eu gosto do One Direction mas também gosto da Selena Gomez.

Sofia: Eu por mim vou pelo Wiz Khalifa.

Vanda: Pois eu gosto dos quatro.

Vanessa: Eu também gosto dos quatro mas do que gosto mais é do Justin Bieber.

Bernardo: Podíamos fazer uma votação para saber qual o artista de que a turma gosta mais.

Beatriz: Mas se votarmos só num estamos a dizer que não gostamos dos outros.

Diniz: Poderíamos arranjar outro processo de votação.

Tânia: Já sei. Colocamos os artistas por ordem dos nossos gostos.

Afonso: Então e depois como é que decidimos quem é o artista de que a turma gosta mais?

Se a vossa turma fizesse esta votação como chegavam à conclusão sobre o artista de que gostam mais?

Juntamente com os teus colegas pensa numa forma de tomar uma decisão.

Adaptado de:

Haller, S. (2008). CandyJudging. *Online Resources for K-12 Statistics Teachers*. STatistics Education Web (STEW). On line: <http://www.amstat.org/education/stew/pdfs/CandyJudging.pdf>