

É SÓ PARA PASSAR O TEMPO? CURRÍCULOS COM SENTIDO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Margarida César¹

Universidade de Lisboa, Instituto de Educação
macesar@ie.ul.pt

Cláudia Calado

Escola Josefa de Óbidos, Agrupamento de Escolas Padre Bartolomeu de Gusmão, Lisboa
claudia.calado@hotmail.com

Resumo

Os actuais documentos de política educativa, nacionais e internacionais, subscrevem princípios subjacentes à educação inclusiva. Como tal, os alunos categorizados como apresentando necessidades educativas especiais (NEE) frequentam escolas e turmas do ensino regular, trazendo vários desafios aos professores, nomeadamente quanto às práticas a implementar, em aula, para que todos os alunos participem nas actividades e tenham acesso ao sucesso escolar.

Reconhecemos que existem formas de actuação e tarefas tão enraizadas nas práticas docentes que, por vezes, se diluem no tempo as justificações que presidiram à decisão de as executar. Tal é o caso do registo diário das condições climatéricas observáveis, em muitas turmas do 1.º ciclo do ensino básico (CEB). A caracterização das diferentes estações do ano, recorrendo à observação de distintas condições climáticas, é uma das competências a desenvolver no 1.º CEB. Sendo que as alterações climáticas constituem, actualmente, um problema global, é legítimo pedir à Escola que cumpra um papel estimulante de questionamento das vivências de cada criança e das culturas em que estas participam.

Neste estudo, assumimos uma abordagem interpretativa e um *design* de investigação-acção. Um dos trabalhos de projecto colaborativos que desenvolvemos, designava-se “O tempo que faz...”. Foi realizado no âmbito do projecto de

¹ O projecto *Interação e Conhecimento* foi parcialmente subsidiado pelo IIE em 1996/97 e 1997/98, medida SIQE 2 (projecto n.º 7/96) e pelo CIEFCUL, desde 1996. Um profundo agradecimento aos alunos que tornaram possível este trabalho, bem como aos colegas da equipa de investigação, que nos têm acompanhado neste percurso.



investigação *Interação e Conhecimento*, com uma turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB, onde participavam quatro alunos categorizados como apresentando NEE. Os principais participantes são os alunos desta turma (N=14) e a professora/investigadora.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Trabalho colaborativo; Interações entre pares; Apropriação de conhecimentos.

Abstract

The existing national and international educational policy documents claim for the inclusive educational principles. Therefore, students characterized as presenting special educational needs (SEN) attend mainstream schools and classes. They bring challenges to their teachers particularly the ones related to the practices they implement to allow all students to participate in school activities and to have access to their academic achievement.

We acknowledge that there are teaching practices and tasks so entrenched in daily class routines, that their reasons are lost over time. Such is the case of the daily record of the observable weather conditions, in many classes of primary schooling. The characterization of the different seasons, based on the observable weather conditions is one of the competencies students must develop in primary schooling, as it is stated in the national curriculum. Nowadays climatic changes are a global issue. Thus, it is reasonable to request school to fulfil a nourishing mission, enquiring each student's life and cultural experiences.

In this study we assumed an interpretative approach and developed an action-research project. One of the collaborative work projects was called "The weather we see...". It was part of the Interaction and Knowledge research project. It was developed with a 4th grade class including four students categorized as presenting SEN. The main participants were the students attending this class (N=14) and the teacher/researcher.

Keywords: Inclusive education; Collaborative work; Peer interactions; Knowledge appropriation.

Introdução

Na planificação que efectua no início do ano lectivo, o professor tem em consideração o conhecimento que apropria, nos primeiros dias de aulas, relativamente aos alunos que constituem aquele grupo/turma, ou seja, os alunos com que irá trabalhar naquele ano. Conjugando as características, interesses e necessidades dos alunos com os conteúdos programáticos a abordar, bem como com as capacidades e competências a desenvolver, o professor opta pelas práticas mais adequadas ao contexto da sua acção. Como salienta Reis (2006), os alunos “Não necessitam todos de desenvolver os mesmos conhecimentos e capacidades: Existem vários caminhos para a literacia” (p. 182). Por isso mesmo, o essencial é que tenham acesso a uma educação de qualidade, que lhes permita actualizar as potencialidades que apresentam, transformando-as em capacidades e competências.

As escolhas que se referem às práticas são, ainda, configuradas pelas concepções que os professores assumem sobre o ensino e a aprendizagem (Cristo, 2008; Huberman, Thompson, & Weiland, 1997), nomeadamente quanto aos alunos categorizados como apresentando NEE (Calado, 2008), bem como pela consciência epistemológica que os professores desenvolveram, ou não (César, 2003). Assim, a escolha das tarefas a propor aos alunos, das instruções de trabalho, a negociação do contrato didáctico, incluindo as diversas formas de avaliação, são aspectos essenciais na actividade docente, devendo ser objecto de reflexão (Schön, 1983, 1987) e, posteriormente, de avaliação quanto à adaptabilidade aqueles alunos e ao que, com eles, se pretendia atingir (César, 2009; César & Santos, 2006).

No relatório que ficou conhecido como *Warnock Report* (Warnock, 1978), o conceito de NEE foi utilizado pela primeira vez. A urgência em olhar para a educação de crianças com determinadas características, encarando-as de uma forma mais ajustada às suas necessidades, está na génese da adopção da designação NEE, afirmando-se que “Salientamos os méritos de uma abordagem mais positiva, baseada no conceito de necessidades educativas especiais” (Warnock, 1978, p. 36).

Concebendo a educação como um direito para todas as crianças, passou a ser a Escola quem tinha de criar condições para que todas elas tivessem acesso a uma educação de qualidade, tendo em consideração as suas características, interesses e necessidades, como está expresso em alguns documentos de política educativa portugueses (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999; ME, 1991; Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa et al., 2007). Diversos países assumiram, há 16



anos (UNESCO, 1994), que têm de ser criadas essas condições, diminuindo o risco de alguns alunos serem sistematicamente excluídos dos sistemas escolares, ou seja, de não terem equidade em relação ao acesso ao sucesso escolar (César & Ainscow, 2006; Rodrigues, 2003). A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) alerta para o papel decisivo dos sistemas escolares e dos diversos agentes educativos na criação de escolas inclusivas (Ainscow, 2000). Sabendo que crianças excluídas se tornam adultos com menos possibilidades de intervenção na sociedade, com maior propensão para a exclusão social e maior risco de insustentabilidade económica (Ainscow & Ferreira, 2003; Calado, 2008; César 2003), torna-se urgente que as escolas assumam essa responsabilidade.

O projecto *Interacção e Conhecimento (IC)*, que se desenvolveu durante 12 anos (1994/95 a 2005/2006) e do qual este estudo faz parte, procurou, através da implementação de práticas de trabalho colaborativas, a construção de cenários de educação formal mais inclusivos, promovendo o acesso a melhores desempenhos académicos e facilitando o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais (César, 2003, 2009; César & Oliveira, 2005; César & Santos, 2006; Courela, 2007; Oliveira, 2006). Neste trabalho vamos analisar o papel do trabalho de projecto colaborativo na promoção da literacia científica de uma turma de alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico (CEB). Assim, o problema que deu origem a este estudo foi a baixa literacia da população portuguesa, em temas de literacia científica, bem como a necessidade de promover aprendizagens com sentido em educação ambiental, nomeadamente em educação para a sustentabilidade. Deste problema emergiram quatro questões de investigação, a que este estudo procura responder: (1) Quais os contributos de um trabalho de projecto colaborativo e interdisciplinar para a promoção da literacia ambiental destes alunos? (2) Como reagem os diversos tipos de alunos às alterações do contrato didáctico subjacentes ao trabalho colaborativo? (3) Quais os impactes de uma recolha de dados prolongada (8 meses) sobre o estado do tempo, realizada pelos alunos, sem interferência directa da professora/investigadora, nas aprendizagens que eles apropriaram? e (4) Quais os impactes deste trabalho de projecto colaborativo na mobilização e desenvolvimento de capacidades e competências destes alunos?

Quadro de Referência Teórico

Gestão curricular e fases da carreira docente

A preparação da acção lectiva pelos docentes implica escolhas múltiplas, reajustáveis face ao diferencial entre o que se pretende atingir e os resultados obtidos. A gestão curricular desenvolve-se, assim, ao longo do ano, secundada pelas práticas reflexivas dos docentes (Schön, 1983, 1987; Zabalza, 2000). A gestão que estes fazem do currículo é a essência da definição profissional (Roldão, 1999), que se desenvolve ao longo do ciclo de vida profissional (Huberman et al., 1997), atravessando um espectro de posicionamentos que vão influenciando as práticas e vão sendo influenciados por estas, num movimento dialéctico. Huberman (1989) propõe um ciclo de vida profissional da carreira docente, que se desenrola ao longo de 40 anos e em cinco fases (ver Quadro 1).

Número de anos de ensino	Fase na carreira docente	Caracterização das fases
1 a 3	1. ^a	Sobrevivência e descoberta
4 a 6	2. ^a	Estabilização e consolidação
7 a 18	3. ^a	Reavaliação e auto-avaliação ou Experimentação e activismo
19 e 30	4. ^a	Serenidade e distância relacional ou Conservadorismo
31 a 40	5. ^a	Desligamento (sereno ou amargo)

Quadro 1 – Fases da carreira docente (Adaptado de Huberman, 1989, p. 37)

Huberman (1989) considera que, nas terceira e quarta fases, pode ocorrer uma transição, iniciando-se cada uma destas fases com uma atitude menos positiva relativamente à profissão e mudando, ao longo dos anos que duram essas mesmas fases, para uma atitude mais positiva, ou vice-versa. Segundo este autor, o papel do professor no seio da comunidade influencia grandemente as atitudes que assume perante a profissão. Observando o ciclo proposto por Huberman (1989), podemos afirmar que é possível que, nos primeiros 19 anos de carreira, os docentes se vejam envolvidos em múltiplas tarefas de descoberta, experimentação e consolidação das



práticas, sendo a formação, inicial e ao longo da vida, o desenvolvimento pessoal e profissional, bem como a reflexão sobre as práticas, vectores essenciais para o sucesso dessas acções.

O 1.º CEB reveste-se de especificidades que beneficiam determinados aspectos das práticas lectivas – questões práticas que envolvem decisões de ordem temporal, sequencial, de gestão de recursos materiais, entre outras – permitindo uma flexibilização ímpar na gestão curricular. A monodocência é uma das características deste nível de escolaridade, permitindo ao professor uma gestão curricular em que a interdisciplinaridade se afigura como menos complexa, por não ter as configurações de outros ciclos. A partir do 2.º CEB, a existência de vários professores, bem como de horários diferenciados, para cada disciplina, exige um maior investimento na coordenação de momentos de encontro, discussão, planificação e avaliação, bem como de recursos físicos e materiais (Abrantes, 2002). Acresce ainda que, como os alunos que frequentam o 1.º CEB têm idades esperadas compreendidas entre os 6/7 anos e os 10/11 anos – não tendo havido lugar a nenhuma retenção e tendo os alunos iniciado a escolaridade obrigatória com 6/7anos –, estes encontram-se num período de profundo desenvolvimento sócio-cognitivo e emocional, que pode ser potencializado pelo recurso a experiências de aprendizagem diversificadas, que promovam a responsabilização, a autonomia, a capacidade de observação, organização e análise, capacidade de argumentação oral e escrita, entre outras capacidades e competências (Calado & César, 2006; Cristo, 2008).

O 1.º CEB apresenta, assim, características que o tornam mais aberto a uma organização global e interligada (Abrantes, 2002; Alonso, 2001). As novas áreas curriculares não disciplinares - Área de Projecto, Estudo Acompanhado e Formação Cívica –, estabelecidas pelo decreto-lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro (ME, 2001), para todos os ciclos do ensino básico, envolvem a disponibilização de tempos e recursos acordados e definidos entre docentes, devendo estar explicitados no projecto curricular de turma. A flexibilidade, patente na gestão curricular do 1.º CEB, permite desenvolver actividades de carácter interdisciplinar sem que estas tenham de figurar numa área não disciplinar (Abrantes, 2002; Roldão, 1999). Essa condição possibilita ao docente maior liberdade na selecção, adaptação ou elaboração das tarefas e na implementação de projectos de intervenção educativa, coerentes com as práticas desenvolvidas (Serrazina, 2001).

No entanto, actividades que não tenham metas concretas, fixas *a priori*, mas

que apresentem, ainda assim, um potencial de aprendizagem vasto são, por vezes, suprimidas pelos docentes devido à obrigação permanente e detalhada de justificação, mediante objectivos específicos, das tarefas que propõem aos alunos. Isto é, quando uma tarefa se afigura como potencializadora de aprendizagens transversais e interdisciplinares, nas quais a definição precisa e clara de objectivos não se enquadra apenas num campo temático, numa área disciplinar, curricular ou não curricular; quando os produtos finais não são tão previsíveis e definidos por estarem dependentes da participação dos alunos, quando os processos de desenvolvimento das tarefas, por parte dos alunos, são menos conhecidos do que habitualmente, há docentes, mais focados nos produtos finais, que, perante a incerteza do percurso, optam pela não implementação daquela tarefa. Um exemplo do que descrevemos é o fraco recurso que ainda se observa quanto à utilização de trabalhos de projecto, portefolios, ou actividades de investigação, no 1.º CEB (Ponte, Matos, & Abrantes, 1998; Precatado, Lopes, Baeta, Loureiro, Ferreira et al., 1998).

Essa falta de flexibilidade perante a gestão curricular contribui para vedar o acesso, de alunos e professores, a aprendizagens diversificadas e dificulta que os alunos atribuam sentidos (Bakhtin, 1929/1981) aos processos de ensino e de aprendizagem, o que os tornaria mais motivadores. A forma como decorre o trabalho em aula é configurada pelo posicionamento que o docente assume em relação ao desenvolvimento curricular, uma vez que ele é o protagonista primordial da operacionalização do currículo enunciado (Pacheco, 2001). Zabalza (2000) advoga que é no desenvolvimento profissional dos professores que se enraíza o amadurecimento das concepções relativas aos processos de ensino e de aprendizagem, que permitem um recurso a tarefas e práticas mais abertas, de resultados mais incertos, mas que ele designa como potencialmente mais significativos. A prática e a reflexão sobre o desenvolvimento de tarefas de natureza mais aberta – as potencialidades e valor positivo de envolvimento e motivação, bem como o potencial de aprendizagem – incentivam, de forma cíclica e continuada, a manutenção e o investimento em práticas lectivas mais investigativas, participadas e argumentadas, por parte dos alunos.

Formação de professores e educação inclusiva

No caso da formação no domínio da educação inclusiva, vários estudos portugueses apontam para a existência de formação docente, inicial e contínua, muito



reduzida e insuficiente, face ao número e diversidade de alunos categorizados como apresentando NEE (Borges, 2009; Calado, 2008; Freire, 2006; Melro, 1999, 2003; J. Santos, 2008; N. Santos, 2008). Esta carência de maior formação é relatada, pelos docentes, alunos, familiares dos alunos, psicólogos que dão apoio a alunos categorizados como apresentando NEE e outros agentes educativos. Em todos estes estudos, os diversos participantes salientaram a insuficiente formação que tinham quando foram confrontados com casos de NEE, independentemente de: leccionarem 1.º, 2.º ou 3.º CEB ou o ensino secundário; da disciplina que leccionavam; do número de anos de experiência docente; e/ou das instituições onde tinha decorrido a formação inicial e/ou continuada. De acordo com estes dados, uma profunda carência de formação, num domínio onde as decisões sustentadas são essenciais, é uma característica transversal. Assim, é também algo que é urgente colmatar pois, se alguns estudos relatam experiências de aprendizagem que se podem considerar inclusivas (Borges, 2009; N. Santos, 2008), os diversos participantes não deixam de realçar que uma formação adequada lhes permitiria lidar com estes alunos de forma mais adaptada, com menos *stress*, menos frustrações e, sobretudo, menos preocupações, insegurança e dúvidas iniciais.

Por outro lado, a literatura internacional e nacional também relata que é preciso investir não só em mais formação mas também em formação de qualidade, com uma forte componente prática, analisando casos e/ou recorrendo a *role-playings*, que promova a implementação de práticas mais inclusivas, que possibilitem equidade no acesso ao sucesso académico e evitem formas de exclusão escolar e social (Allan, 1999; César, 2003; César & Ainscow, 2006; Cobb & Hodge, 2007; Rodrigues, 2003; Sim-Sim, 2005). Estas práticas devem permitir que os diversos profissionais colaborem de forma adaptada às características, necessidades e interesses de cada caso, permitindo potenciar as capacidades e competências de cada aluno (César, 2009). Ao desenvolver práticas inclusivas e interculturais, facilita-se a existência de dinâmicas reguladoras dos diálogos escola/família, um aspecto que importa promover para existir maior equidade no acesso ao sucesso escolar e para evitar a exclusão social (César, in press). O recurso a mecanismos de regulação das relações escola/família é particularmente importante no caso de alunos categorizados como apresentando NEE, pois a conquista de uma progressiva autonomia, por parte destes alunos, precisa de uma colaboração muito mais estreita entre estes dois parceiros educativos (Armstrong, Armstrong, & Barton, 2000; César & Ainscow, 2006).

Num estudo realizado por Calado (2008), observou-se que, cerca de 80% das

turmas, de um agrupamento de escolas no qual participavam alunos categorizados como apresentando NEE, apenas 3% dos professores titulares de turma tinham formação específica em NEE. Para além disso, entre os professores de apoio, mais de 40% também não tinha qualquer formação em NEE. Como tal, estes dados ilustram bem o desajustamento entre a formação, inicial e contínua, e as funções desempenhadas, aspecto particularmente preocupante se tivermos em consideração a diferença existente entre querer fazer e saber fazer, ou seja, entre as intenções e as práticas (César, 2003, 2009).

Paralelamente, diversos estudos salientam a necessidade de adaptações curriculares, das práticas em aula, dos critérios de avaliação que, mantendo os níveis de exigência e qualidade, estejam adequados às características, necessidades e interesses de cada caso, para promover o acesso ao sucesso escolar e à inclusão social dos alunos (Armstrong et al., 2000; César, 2009; César & Santos, 2006; Santos & César, 2007; Santos, Ventura, & César, 2008). Outros trabalhos realçam como a ausência de formação e de sensibilidade perante estes casos pode levar à exclusão dos alunos e como, numa mesma escola, podem co-existir situações de inclusão e outras de exclusão (Billington, 2000; Freire, 2006; Melro, 2003; Pomeroy, 2000), com nítidas consequências para os percursos escolares dos alunos e, ainda, para a socialização dos mesmos, bem como para os projectos de vida futuros (César, & Santos, 2006).

Aos docentes cabe uma parte fundamental da responsabilidade pela criação de escolas mais inclusivas, pois as práticas inclusivas dependem não só dos recursos físicos e materiais, dos currículos enunciados, mas, sobretudo, de como estes são operacionalizados (Ainscow, 1999; Ainscow, Porter, & Wang, 2000). Assim, muitas decisões que tornam as escolas mais, ou menos, inclusivas, como o tipo de relacionamento estabelecido com as famílias, horários, salas atribuídas a cada turma, espaços comuns para tempos livres, entre muitas outras, são tomadas pela própria escola e, dentro dela, pelos professores.

Alguns estudos internacionais e nacionais revelam relações estatisticamente significativas entre os sentimentos, atitudes e preocupações dos professores e de outros agentes educativos, e o desenvolvimento de cenários educativos mais inclusivos (Forlin, Loreman, Sharma, & Earle, 2007; Loreman, Forlin, & Sharma, 2007; Loreman, Sharma, Forlin, & Earle, 2005; J. Santos, 2008; Santos & César, in press; Sharma, Forlin, Loreman, & Earle, 2006). Também estes estudos iluminam carências,



em termos de formação, reconhecida quer por quem procura formação inicial quer continuada, no domínio da educação inclusiva.

Os princípios da educação inclusiva, enunciados na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), foram subscritos por um elevado número de países, entre os quais Portugal, há 16 anos. Contudo, se um longo percurso foi já começado, tendo a educação inclusiva assumido significados diferenciados em diversos países e estudos (Ainscow & César, 2006), também ainda resta um longo caminho a percorrer (César & Ainscow, 2006, Freire, 2006; Rodrigues, 2003). Continua a observar-se alguma inconsistência nos documentos de política educativa (Freire & César, 2002), inclusivamente nos mais recentes (ME, 2008). Mas, sobretudo, existe um fosso entre os ideais expressos nos documentos de política educativa e as práticas. Como tal, é necessário dotar o sistema educativo de legislação e documentos de política educativa consistentes e sustentados, dar acesso aos docentes a uma formação de qualidade, que lhes permita implementar práticas adequadas aos diversos casos e fornecer meios, humanos e materiais, que permitam às escolas tornarem-se mais inclusivas.

Trabalho colaborativo e argumentação

Segundo Marková (2007), argumentar é uma actividade de base linguística, na qual os sujeitos defendem racionalmente determinados pontos de vista e consideram perspectivas alternativas, com o objectivo primeiro de ver o ponto de vista que defendem aceite por aqueles com quem interagem ou a quem se dirigem. Esta autora também salienta que, sendo a comunicação verbal baseada em palavras, ela é ambivalente, porque sujeita a diferentes interpretações. Bakhtin (1929/1981) realça ainda que o diálogo argumentativo, na procura da compreensão dos diferentes pontos de vista, é avaliativo. Defender pontos de vista e compreender pontos de vista de outras pessoas, compreender um discurso aferindo a interpretação de quem o proferiu, tem subjacente a construção de conhecimento e o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais (Muller, Mirza & Perret-Clermont, 2009). As experiências de aprendizagem colaborativas, nomeadamente as que são desenvolvidas em díade ou em pequenos grupos, facilitam esse processo de construção de conhecimento (César, 2003, 2009; César & Santos, 2006), sobretudo quando promovem o que Perret-Clermont (2004) designa por espaços de pensamento. Nestes espaços, que nós designaríamos por espaços/tempos de pensamento (César, 2003), os alunos reflectem sobre as argumentações que utilizaram e respectivas

sustentações, desenvolvem o pensamento complexo, sentindo-se num ambiente securizante, que lhes permite questionar, expressar dúvidas e dificuldades (César, 2009; César & Oliveira, 2005). Como salienta Reis (2008), referindo-se a alunos do ensino secundário, as controvérsias sociocientíficas podem também desempenhar um papel relevante na apropriação de conhecimentos científicos e na promoção de espaços/tempos de pensamento, acrescentaríamos nós. Se adaptadas aos alunos do 1.º CEB, poderiam ser um importante contributo para o desenvolvimento da capacidade de argumentação e do sentido crítico, bem como da literacia científica.

César (2000) refere que o trabalho em díade promove o conflito sócio-cognitivo porque coloca os participantes perante pontos de vista diferentes dos que assumiram, o que origina a necessidade de argumentar para sustentar os seus pontos de vista, dentro de um contexto social no qual têm de gerir, simultaneamente, as interações sociais em curso. Assim, a descentração do ponto de vista próprio, a consideração e reflexão sobre os outros pontos de vista, a análise e tomada de posição quanto ao tema em questão e a procura de novos argumentos que sustentem uma nova posição, é um exercício complexo e árduo, que contribui para o desenvolvimento sócio-cognitivo e emocional, capacitando os participantes nele envolvidos para a apropriação de conhecimentos e para a mobilização e/ou desenvolvimento de capacidades e competências. Estes aspectos também são realçados por Almeida e César (2007) como fundamentais em relação à educação em ciências, quando discutem a importância da argumentação no desenvolvimento da autonomia e do sentido crítico, ou por Teles e César (2007), em relação à apropriação de conhecimentos matemáticos.

Vários estudos iluminam que o trabalho colaborativo beneficia os diversos participantes nele envolvidos e não apenas os que, quanto aos conhecimentos escolares, eram os pares menos competentes (César, 2003, 2009; Vygotsky, 1934/1962). Por exemplo, numa díade, ambos progredem quando estabelecem interações sociais dialógicas (Renshaw, 2004). No entanto, para que isso aconteça, não basta sentar os alunos lado-a-lado (César, 1994). É preciso que as capacidades e competências dos alunos que formam uma determinada díade, ou grupo, sejam complementares, que as tarefas propostas aos alunos lhes permitam desenvolver novas capacidades e competências, que as instruções de trabalho e as formas de avaliação sejam coerentes com o trabalho colaborativo (Almeida & César, 2007; César, 2003, 2007; Courela & César, 2007; Teles & César, 2007). É necessário que as díades, ou grupos, bem como as tarefas, tenham sido seleccionadas de tal forma que



os diversos alunos consigam trabalhar na zona de desenvolvimento proximal (ZDP), promovendo o desenvolvimento sócio-cognitivo e emocional (Vygotsky, 1934/1962), alternando o desempenho de par mais competente entre eles, em diversas tarefas ou partes de uma mesma tarefa (César, 2009).

Num cenário de educação formal, o trabalho colaborativo implica a explicitação de um contrato didáctico inovador, no qual o professor surge como elemento facilitador das aprendizagens, proporcionando experiências de aprendizagem diversificadas e estimulantes, que incitem ao questionamento e à reflexão, colocando os alunos no papel central da construção do saber (Schubauer-Leoni, 1986; César, 2000, 2009; César, Oliveira, & Teles, 2004). O trabalho colaborativo surge como um mediador para a construção de comunidades de aprendizagem (César, 2007; Lave & Wenger, 1991), nas quais se realizam aprendizagens a que os alunos conseguem atribuir sentidos (Bakhtin, 1929/1981). Nessa construção de sentido, a língua torna-se um veículo essencial na confrontação e na explicitação de argumentações pois, como afirmam Courela e César (2007), “(...) a linguagem de que dispomos configura o pensamento que somos capazes de produzir” (p. 98). É através das interacções sociais dialógicas que colocamos o que pensamos, somos, sentimos e vivenciamos, confrontando-o com outras vozes, nos cenários em que decorrem os jogos interactivos.

O trabalho colaborativo aplicado ao trabalho de projecto constitui-se como um recurso educativo adequado para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem, facilitando que os participantes se tornem participantes legítimos, em vez de participantes periféricos (César, 2007, 2009). A adesão dos alunos aos trabalhos de projecto contribui para o seu envolvimento no processo de aprendizagem e para a sua autonomia (Capraro, Capraro, Morgan, & Scheurich, 2010; Coll, Martin, Mauri, Miras, Onrubia, Sole et al., 2001; Courela, 2007). Segundo o NCTM (2001), no 4.º ano de escolaridade os alunos estão numa fase de desenvolvimento óptima para se aperceberem das relações entre as várias disciplinas, sendo a recolha de dados do ambiente que os rodeia, para subsequente análise e apresentação, uma tarefa com potencialidades que importa explorar. Tarefas desta natureza permitem aos alunos desenvolverem capacidades de investigação, que lhes facultam abordagens mais activas, em aprendizagens futuras.

Por outro lado, encontramos expressa, em diversos documentos, a convicção de que a organização, tratamento e análise de dados contribuem para tornar os alunos matematicamente competentes (Abrantes et al., 1999; Albuquerque et al., 2006; Ponte

& Serrazina, 2000; Serrazina, 2001). Também em educação em ciências, em aulas e tarefas concebidas por professores de diversos níveis de escolaridade e que se referem a diferentes conteúdos, o trabalho de projecto é utilizado como um recurso importante (Capraro et al., 2010). Assim, encontramos descrita na literatura a utilidade de os alunos passarem por experiências de aprendizagem diversificadas, que incluam o trabalho de projecto e a investigação de questões significativas para eles, bem como a necessidade de saberem trabalhar colaborativamente, aspecto que deve ser desenvolvido desde o 1.º CEB.

Educação para a sustentabilidade

Um dos temas transversais no currículo do ensino básico, a educação para a sustentabilidade (EPS), presta-se, segundo alguns autores, a ser secundada por projectos de investigação do meio sócio-natural, quer quando se trata de alunos do ensino regular quer do ensino recorrente (Courela & César, 2003, 2005; Figueiredo, Almeida, & César, 2004; Sá, 2002). Esta apologia encontra suporte nos diversos documentos de política educativa que sublinham os impactes das actividades de investigação, realizadas pelos alunos, para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares a que esses mesmos alunos atribuam sentidos (ME, 2001; ME/DEB, 2001; Ponte & Serrazina, 2000; Sá, 2002).

Fomentar o desenvolvimento da literacia ecológica (Cutter-Mackenzien & Smith, 2003), ampliando o número de agentes de desenvolvimento sustentado, poderá conseguir-se através de práticas inclusivas e colaborativas, que envolvam activamente os alunos e proporcionem vivências que lhes permitam apropriar as condições em que o planeta se encontra, bem como o papel da humanidade nessa conjuntura. Mais do que conhecimentos sobre o ambiente e o estado do planeta, importa o desenvolvimento de práticas de questionamento e de reflexão sobre as relações entre a humanidade, as restantes espécies e o planeta, assumidas enquanto relações de respeito e de longevidade, enquanto relações de parceria, de protecção de todos por todos, configurando as necessidades de todos aos recursos de todos, habitantes de um mesmo tempo e espaço (Capra, 1999; César & Courela, submetido; Orr, 1994). Esta postura inclusiva, mas crítica, da atitude dos seres humanos face ao ambiente e ao planeta, caracteriza a educação para a sustentabilidade (Krasny, 2008). Assim, importa o desenvolvimento de práticas pedagógicas que proporcionem, aos alunos, a possibilidade de interiorizarem sentimentos e atitudes de coabitação em relação ao



planeta, assumindo-se não como possuidores, mas como elementos que fazem parte de um todo, concebido de forma sistémica, implicando uma actuação mais sustentável, crítica e responsável (Courela & César, submetido; Eames, Cowie, & Bolstad, 2008; Orr, 2005).

As estações do ano constituem-se como uma temática recorrente nas diferentes áreas curriculares disciplinares e não disciplinares. Desde do 1.º ano do 1.º CEB que se procura apoiar e desenvolver as capacidades de observação da natureza que as crianças utilizam. O ensino pré-escolar, sendo facultativo, não é frequentado por todas as crianças, pelo que se torna ainda mais relevante que estas capacidades sejam desenvolvidas no 1.º CEB. Entre outras competências específicas para a área curricular disciplinar de estudo do meio, encontra-se a “Caracterização das estações do ano, utilizando diversos indicadores resultantes da observação directa e indirecta” (ME/DEB, 2001 p. 82). Para além disso, no mesmo documento, quando se referem as competências específicas de ciências físicas e naturais, no que diz respeito ao tema *Terra no Espaço*, aparece como objectivo a “Compreensão das razões da existência de dia e noite e das estações do ano” (ME/DEB, 2001, p. 136) e, num texto explicativo surge a clarificação de que “A constatação da existência de estações do ano pode ser acompanhada da observação das diferentes posições do Sol, durante o ano.” (ME/DEB, 2001, p. 136). Constatamos ainda que, nas competências específicas de história, no que diz respeito ao que o currículo designa como tratamento de informação/utilização de fontes e às experiências de aprendizagem, quanto à temporalidade, aparece expresso como objectivo a “Construção de horários e de calendários (dias da semana, meses, estações do ano) para utilização das unidades de referência temporal” (ME/DEB, 2001, p. 93). Assim, as características das estações estão bem identificadas e são amplamente referidas pelos alunos, no final do 1.º CEB. No entanto, sendo que os fenómenos meteorológicos que caracterizam as estações do ano acontecem em meio real, no decorrer da vida dos alunos, mais do que uma caracterização cristalizada e decalcada, importa que os alunos vivenciem experiências de aprendizagem que favoreçam a observação, a análise e o desenvolvimento de trabalho de campo. Estes aspectos são referidos como competências gerais a desenvolver no 1.º CEB (ME/DEB, 2001).

A educação para a sustentabilidade faz-se também pela reflexão, discussão e análise de dados recolhidos em meio escolar (Courela, 2007; Eames et al., 2008), nomeadamente as referentes às condições do ambiente. A apropriação de conhecimentos sobre as mudanças ambientais, que se evidenciam em argumentos

científicos complexos, de difícil compreensão para o nível de desenvolvimento cognitivo e linguístico de alunos do 1.º CEB, pode ser desenvolvida através da realização de trabalhos de campo, que Almeida (1999) subscreve, embora os utilize noutros contextos e noutros níveis de escolaridade. A simplificação do tipo de dados trabalhados e da linguagem dos participantes amplifica as potencialidades de compreensão e de interiorização da mudança, propicia a discussão sobre o papel de cada cidadão na defesa e protecção do meio ambiente do planeta e de todos os seres que o coabitam (César & Courela, submetido).

Metodologia

Neste estudo assumimos uma abordagem interpretativa (Denzin, 2002), histórico-culturalmente situada (Hamido & César, 2009; Vygotsky, 1934/1962), de inspiração etnográfica (André, 1991; César, 2009). Assim, procurámos ouvir as diversas interpretações dos participantes em relação ao fenómeno em estudo, confrontando-as com as interpretações da professora/investigadora.

Este estudo faz parte do projecto *Interação e Conhecimento* (IC), que teve a duração de 12 anos (1994/95 a 2005/2006). O principal objectivo do projecto IC era estudar e promover as interações sociais em cenários de educação formal, impulsionando, através do trabalho colaborativo, a apropriação de conhecimentos e a mobilização/desenvolvimento de capacidades e competências (César, 2009). Este projecto de investigação desenvolveu-se em três níveis, cada um deles com um *design* específico: (1) Nível 1 – estudos *quasi* experimentais (van der Maren, 1996); (2) Nível 2 – projectos de investigação-acção (Mason, 2002); e (3) Nível 3 – estudos de caso (Stake, 1995) (para mais detalhes, ver César, 2009; Hamido & César, 2009).

Este estudo insere-se no Nível 2 do projecto IC, ou seja, pretendemos estudar um processo de intervenção educativa, operacionalizada através de uma investigação-acção que, como Mason (2002) e McNiff e Whitehead (2002) salientam, é um design adequado para estudar, reflectir e avaliar as próprias práticas. Recorrendo ao trabalho colaborativo, sobretudo entre pares, procurou-se desenvolver uma atitude crítica e participativa, por parte dos alunos, promovendo a auto-estima académica positiva e dando-lhes voz (Wertsch, 1991). As situações de aprendizagem eram de carácter marcadamente interpelativo e argumentativo, tendo sido desenvolvidas em vários momentos do ano lectivo. O trabalho em díade, pouco ou nada habitual para os alunos deste grupo/turma, foi sendo implementado na frequência considerada



adequada ao desenvolvimento de uma progressiva segurança, manifestada pelos alunos e constatada através da observação dos desempenhos e formas de actuação, nas actividades em que participavam em aula. Assim, o carácter marcadamente interpretativo, mas também interventivo, da investigação foi colocado em evidência na condução da acção, ao longo do ano lectivo em que decorreu este estudo.

Participantes

O estudo foi desenvolvido com uma turma de 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB, no ano lectivo de 2005/2006, numa escola de Lisboa, com cerca de 200 alunos, onde existiam quatro turmas de 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB. Participaram neste estudo os 14 alunos dessa turma - nove alunos do género masculino e cinco do género feminino – e a professora/investigadora. Também constituímos como participantes no projecto de investigação-acção outros agentes educativos, que não iremos considerar na análise deste trabalho de projecto colaborativo.

A existência de quatro alunos categorizados como apresentando NEE possibilitou a evocação dos Pontos 1 e 2, do artigo 9.º, do decreto-lei 319/91 (ME, 1991), para a constituição de uma turma com um número reduzido de alunos (N=14). As restantes turmas do 4.º ano de escolaridade eram formadas por mais de 20 alunos. No entanto, não estava cumprida outra das directivas do referido documento legal: que cada turma não incluísse mais de dois casos de NEE, aspecto essencial para que, cada um deles, possa ter o apoio e a atenção que requer (ME, 1991).

Em Dezembro de 2005, as idades dos alunos desta turma distribuíam-se da seguinte forma: cinco alunos com nove anos, sete alunos com 10 anos e dois alunos com 11 anos. A média de idades era de 9.79 e o desvio-padrão era de 0.699.

Esta turma resultou da junção de alunos provenientes de três turmas diferentes, pelo que nem todos eles se conheciam bem, previamente: (1) Metade dos alunos (sete alunos) provinham de uma turma que, no ano lectivo anterior, tinha incluído alunos inscritos nos 3.º e 4.º anos do 1.º CEB. Estes sete alunos, que transitaram do 3.º ano para o 4.º ano do 1.º CEB, não eram suficientes para constituírem uma turma; (2) De outra turma juntou-se um aluno que estivera sempre a participar nessa turma, mas que ficara retido no 2.º ano de escolaridade (apesar de não ter sido, então, separado do grupo/turma com que iniciou o 1.º ano do 1.º CEB), tendo agora de completar o 4.º ano do 1.º CEB com uma nova turma; e (3) Juntaram-se ainda seis alunos de uma terceira turma que, à semelhança das turmas

anteriores, era formada por alunos inscritos em diferentes anos de escolaridade, sendo que, desses seis alunos, três tinham estado inscritos no 4.º ano do 1.º CEB e não tinham ficado aprovados. Assim, a turma que participava neste estudo tinha três alunos que se encontravam a repetir o 4.º ano do 1.º CEB e, ao todo, oito alunos com uma ou mais retenções, pois cinco deles tinham ficado retidos antes do 4.º ano. Três dos quatro alunos categorizados como apresentando NEE já tinham, pelo menos, uma retenção.

Dos quatro alunos categorizados como apresentando NEE, duas eram categorizações de carácter permanente (CCP) e outras duas sem carácter permanente (SCP), de acordo com a legislação em vigor nessa altura (ME, 1991). As que eram classificadas como apresentando carácter permanente abrangiam um aluno disléxico, em que a dislexia era considerada “muito acentuada” (relatório do aluno). Este aluno já ficara retido em anos de escolaridade anteriores. Tratava-se de uma criança que era o mais novo de uma fratria, com grande diferença etária, em relação aos irmãos. A mãe acompanhava regularmente o seu percurso escolar, mantendo contactos frequentes com a escola. Este aluno manifestava comportamentos agressivos, fora da sala de aula (processo do aluno, elaborado pela escola). Em aula, era um aluno muito calado, com receio de participar e pouca vontade de realizar trabalho colaborativo com os colegas, pelo que tendia a aceitar o que os outros diziam, sem revelar capacidade de argumentação e sentido crítico. Tinha aulas de apoio individual e em grupo, neste caso com a outra aluna que apresentava também NEE CCP. Revelava muitas dificuldades de aprendizagem, principalmente ao nível da matemática, estando também sinalizado como apresentando um “déficit cognitivo ligeiro” (relatório do aluno). A outra aluna que apresentava uma NEE CCP era acompanhada regularmente por um pedopsiquiatra, desde muito pequena. Já tinha ficado retida mais de uma vez e estava-lhe diagnosticado um “déficit cognitivo muito acentuado” (relatório da aluna). Era fisicamente muito mais desenvolvida do que os colegas, mas bastante infantil nas formas de actuação e reacção. Revelava muita vontade de participar e aprender, embora também apresentasse grandes dificuldades de argumentação e na área curricular de matemática. Neste projecto, a professora/investigadora assinalou que teve “uma participação brilhante, argumentando frequentemente para defender os seus pontos de vista e conseguindo desempenhos muito melhores que o habitual. Revelou-se muito empenhada, apropriou os conhecimentos relacionados com as actividades desenvolvidas e, além disso, notou-se uma enorme evolução da capacidade de argumentação, sentido crítico,



organização e planeamento de actividades e de socialização alargada” (diário de bordo da professora/investigadora, Junho). Esta aluna revelou, em diversas conversas informais, que tinha gostado muito de realizar este trabalho de projecto.

Os dois alunos categorizados como apresentando NEE SCP são ambos de género masculino. Um deles apresentava duas retenções em anos anteriores e “dificuldades de aprendizagem relacionadas com problemas do foro emocional” (relatório do aluno). Era muito inseguro, do ponto de vista académico, mas um líder no recreio e na sala de aula, pois tinha grande capacidade de comunicação com os pares, desde que não estivessem envolvidas formas de actuação e/ou reacção agressivas. Nesses casos, reagia de forma violenta, pelo que era temido, por diversos colegas, nos recreios. O apoio familiar dado a este aluno era pouco explícito e visível para os agentes educativos que com ele contactavam na escola. O segundo aluno desta categorização não tinha ficado retido em nenhum ano. Tinha um irmão gêmeo que frequentava outra turma, na mesma escola. Era mais magro e pequeno do que este irmão, mas tinha resultados académicos ligeiramente superiores. A categorização deste aluno também se relacionava com “problemas emocionais” (relatório do aluno). Os pais estavam a vivenciar um divórcio muito conflituoso. As dificuldades mais visíveis, em aula, relacionavam-se com uma acentuada labilidade emocional. Tinha dificuldades de concentração e de persistência nas tarefas. Estes dois alunos também tinham apoios que lhes eram concedidos fora da sala de aula. Geralmente, o primeiro destes dois alunos tinha apoio com a aluna cuja categorização é designada como CCP.

A escola não dispunha de um número de salas de aula suficientes para o número de turmas constituídas, pelo que esta turma – por ter um número reduzido de alunos – foi instalada numa sala de apoio, habitualmente utilizada para as actividades de expressão plástica. A sala atribuída ficava num corredor onde estavam as turmas do 3.º ano do 1.º CEB, sendo que as restantes turmas de 4.º ano do 1.º CEB ficavam num corredor diferente. As condicionantes físicas em que decorreu o trabalho, os critérios usados para a constituição da turma, bem como o número de alunos com retenções e usufruindo de apoio educativo, rotulava a turma, reforçando ainda mais a baixa auto-estima académica destes alunos. Assim, a própria distribuição da sala contribuiu para que estes alunos se sentissem alvo de discriminação negativa, o que evidenciou a necessidade de implementar práticas que permitissem vir a desenvolver uma auto-estima académica positiva e a favorecer o acesso ao sucesso escolar, por

parte destes alunos.

Todos os alunos da turma participaram no projecto de investigação-acção a tempo inteiro, recolhendo dados e organizando-os de forma a realizarem o tratamento e a análise dos mesmos. Assim, eles foram envolvidos nas actividades de modo a desenvolver-lhes o sentido de responsabilidade e a autonomia.

Instrumentos de recolha de dados

Os dados foram recolhidos através de observação participante (registada no diário de bordo da professora/investigadora e em fotos), de relatos dos participantes, obtidos através de conversas informais, de recolha documental (projecto de escola, actas das reuniões, processos dos alunos categorizados como apresentando NEE, entre outros) e dos protocolos dos alunos, que envolveram a recolha dos respectivos registos nos cadernos diários e outros materiais produzidos em aula, bem como cadernos diários dos alunos desta turma, relativos ao ano lectivo anterior.

Pretendia-se recolher dados através de instrumentos diversificados para permitir a triangulação e, além disso, para possibilitar que os alunos, ainda muito jovens, se pudessem exprimir em diversos registos (oral, escrito, através de desenhos e esquemas, entre outros), de modo a que cada aluno pudesse expressar, de forma complementar, as suas opiniões, argumentações e sentimentos. Deste modo, tínhamos acesso a formas mais densas das interpretações e desempenhos dos alunos, um aspecto essencial quando se pretende desenvolver uma investigação situada (Kumpulainen, Hmelo-Silver, & César, 2009).

Procedimentos

Procedimentos investigativos

O estudo teve início em Outubro de 2005 e terminou em Junho de 2006, ou seja, durou todo o ano lectivo. Do ponto de vista investigativo, os primeiros dados referiam-se à recolha documental, pois os processos dos alunos começaram a ser consultados ainda antes das aulas se iniciarem. Isso permitiu caracterizar cada caso de NEE, procurando tarefas que se adequassem, simultaneamente, aos restantes alunos desta turma e aos conteúdos que se pretendia que eles apropriassem, bem como às capacidades e competências que deveriam ter desenvolvido, no final do ano lectivo. A recolha documental foi sendo pontualmente completada, ao longo do ano



lectivo, sobretudo nos momentos em que mais documentos são produzidos na própria escola: avaliações intercalares, final de cada um dos períodos e final do ano lectivo.

A observação participante, com os respectivos registos em diário de bordo da professora/investigadora, também decorreu durante todo o ano lectivo. Esses registos incluíam descrições de episódios, relatos de conversas informais, reflexões pessoais sobre este trabalho e, também, sobre algumas entradas do próprio diário de bordo, sentimentos da professora/investigadora e dos alunos em relação ao trabalho que estava a ser desenvolvido, bem como comentários avaliativos sobre como este trabalho estava a decorrer. Os registos fotográficos foram feitos quando as situações e/ou tarefas justificavam um registo desse tipo: apresentações dos alunos em relação aos trabalhos de projecto realizados; saídas de campo que envolviam algumas das tarefas propostas, entre outros momentos que nos pareceram especialmente significativos e susceptíveis de registo fotográfico. Como é habitual num processo deste tipo, as conversas informais foram surgindo em diversos espaços/tempos e foram sendo registadas, também, no diário de bordo da professora/investigadora. Os protocolos dos alunos foram sendo recolhidos e compilados ao longo de todo o ano lectivo, pois pretendia-se ficar com uma documentação detalhada, que permitisse reconstruir o processo de investigação-acção que se tinha desenrolado ao longo daquele ano lectivo, ou seja, que ilustrasse os diversos momentos e espaços em que as actividades dos alunos foram desempenhadas.

Procedimentos pedagógicos

No início do estudo consultaram-se e debateram-se os dados relativos ao registo do estado do tempo nos anos anteriores, nas várias turmas onde os alunos tinham estado inseridos e em outras turmas da escola. Foi proposta uma nova forma de recolha e registo dessa informação, que foi aceite pela turma. Esta nova forma já visava desenvolver nos alunos maior sentido de responsabilização, bem como maior capacidade de planeamento, organização, espírito crítico e autonomia. Assim, durante oito meses os alunos compilaram dados relativos ao estado do tempo que era observado. Em Junho, procedeu-se ao tratamento e análise desses dados, bem como à discussão, em grupo/turma, dos resultados obtidos. Para além de termos pedido aos alunos o registo do estado do tempo, em cada dia do ano lectivo, poderíamos ter optado por algo mais complexo, em termos cognitivos: que fizessem uma previsão do estado do tempo no dia seguinte e, depois, procedessem ao registo do que

observavam, nesse dia. Em ciência, a capacidade de fazer previsões, cada vez mais ajustadas, desempenha um importante papel. No entanto, tratando-se de uma turma frequentada por 14 alunos, mas onde estavam incluídos quatro alunos categorizados como apresentando NEE e que não tinha, em anos anteriores, trabalhado colaborativamente, nem desenvolvido trabalhos de projecto ou actividades investigativas, geridas pelos alunos, pareceu-nos que este grau de complexidade não se adequava às características da turma, para uma actividade que seria desempenhada desde o início do ano lectivo.

A professora/investigadora facultou, no início de cada novo mês, uma folha A4 com um quadro onde se podiam identificar os dias da semana – de 2.^a feira a domingo – e o dia do mês (ver Figuras 2 e 3). Nessa folha, deveria ser colado, diariamente, o símbolo que melhor caracterizava o estado do tempo desse dia (ver Figura 1). Essa tarefa, foi incorporada no grupo de tarefas identificadas, no início do ano lectivo, por toda a turma, como aquelas que seriam desempenhadas por todos diariamente, caracterizando o quotidiano das práticas desenvolvidas em aula, em paralelo com outras actividades como arrumar ou distribuir material. A sua execução baseava-se numa rotatividade semanal em relação ao aluno que a desempenhava, por decisão dos alunos. Assim, em cada semana, a tarefa de identificar e atribuir um símbolo ao estado do tempo de cada dia, competia a um aluno diferente. No início de cada nova semana, a tarefa era realizada colaborativamente por dois alunos: o que tinha realizado a tarefa na semana anterior e o que a começava a realizar, procurando-se implementar um processo de tutoria, que facilitasse o desempenho da tarefa a quem a desempenhava pela primeira vez e criando maior autonomia dos alunos em relação à professora/investigadora.

No início do trabalho de projecto, os alunos dispunham de sete símbolos para classificar os estados do tempo. No entanto, foi acrescentado mais um símbolo (o que representava o vento), no mês de Dezembro, devido aos comentários de alguns alunos e à sua capacidade de argumentação, que levou a turma a optar pela inclusão de mais este símbolo. Os símbolos utilizados foram os patentes na Figura 1.

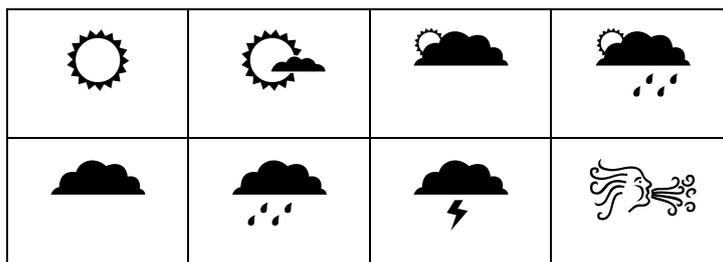


Figura 1 – Símbolos utilizados na caracterização do estado do tempo

No início do mês de Junho, a professora/investigadora colocou as folhas A4, com os dados de cada um dos oito meses, em duas folhas A3 (ver Figuras 2 e 3) e expôs esses dados para que os alunos os comentassem, inicialmente em díade, oralmente e por escrito, e, posteriormente, em grande grupo, oralmente, durante a discussão geral, em grupo/turma.

Depois de alguns comentários iniciais, durante uma discussão geral, em grande grupo, foram realizadas contagens e elaborados gráficos de barras, em díade. Houve lugar a várias discussões entre os alunos, de forma ponderada e sustentada. Por fim, os alunos fizeram breves registos escritos sobre alguns aspectos mais interessantes do estudo.

Cada um destes procedimentos foi objecto de análise, por parte da professora/investigadora, que registou as respectivas observações, bem como as reflexões subsequentes, no diário de bordo, o que constitui já um procedimento investigativo. Posteriormente, as folhas de registo dos estados do tempo, os registos de tratamento de dados e as notas sobre a apresentação e discussão de resultados, foram fotocopiadas, para ser posteriormente realizada uma análise documental. Os relatos dos alunos foram registados pela professora/investigadora, em pequenas notas realizadas no momento, revistas e completadas no final de cada dia de trabalho de projecto, quando as passava para o diário de bordo. Assim, pelo que foi dito, houve uma interpenetração dos procedimentos pedagógicos e investigativos, como é habitual e desejável que aconteça num projecto de investigação-acção (Mason, 2002; McNiff & Whitehead, 2002).

Resultados

Desenvolvimento pessoal e profissional dos professores

Duas das docentes que trabalharam, em anos anteriores, como titulares de turma, com estes alunos, estavam na 3.^a fase do ciclo de vida profissional de Huberman (1989) e uma docente encontrava-se na 1.^a fase do referido ciclo. A professora/investigadora, encontrava-se, também, no final da 1.^a fase do ciclo de vida profissional de Huberman (1989). No entanto, a professora/investigadora tinha características que a distinguiam, quanto às práticas profissionais: (1) tinha entrado para o projecto IC desde o início da carreira, o que a fez participar em investigação desde muito jovem; (2) desenvolveu, no ano lectivo anterior a este estudo, tarefas que promoviam uma participação activa e crítica dos alunos, assumindo a argumentação e participação como vertentes essenciais no desenvolvimento do processo de aprendizagem; e (3) estava empenhada em continuar a formação através duma pós-graduação, pelo que se tinha inscrito num mestrado, que veio a concluir (Calado, 2008).

A reflexão e o envolvimento na formação contínua – nomeadamente pela entrada para o projecto IC – configuraram as diferenças que esta docente conseguiu estabelecer em relação à docente que, estando na mesma fase do ciclo de vida profissional, evidenciou práticas mais próximas às de colegas, com mais anos de leccionação e formas de actuar menos colaborativas e participadas. As práticas propostas pelas docentes com mais anos de carreira, bem como o contrato didáctico que implementaram, coadunam-se mais com a fase de estabilização e conservadorismo, identificada por Huberman (1989), nas quais ocorre pouco lugar à inovação e à experimentação de formas alternativas de ensino, para a construção de percursos escolares de sucesso. Nomeadamente, ao nível dos alunos categorizados como apresentando NEE, a professora/investigadora apercebeu-se, não só através da informação recolhida nos processos dos alunos, como através da consulta de outros documentos organizadores do trabalho docente, que estes alunos eram alvo de um tratamento especial, sendo encaminhados tantas horas quanto possível para aulas de apoio, realizadas no exterior da sala de aula. Assim, muitas vezes não participavam, com os colegas, nas actividades realizadas em aula.

Convém, contudo, realçar que a análise dos percursos de desenvolvimento pessoal e profissional de professores que participam, de forma activa e crítica, em



projectos de investigação não corroboram, muitas vezes, as fases descritas por Huberman (1989). Nestes casos, como os professores tomam decisões de investigação, reflectem em conjunto, recolhem, tratam e analisam dados, disseminam resultados, seleccionam, adaptam e/ou elaboram tarefas colaborativamente, estejam em que fase da carreira eles estiverem, mostram uma postura muito mais pró-activa do que é habitual (Abrantes, 1994; César, 2009, in press; Hamido & César, 2009). Assim, participar em projectos de investigação enquanto participante legítimo contribui para que o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores tome rumos de maior empenho, satisfação pessoal, formação ao longo da vida, participação crítica e disponibilidade para a mudança, aspectos que são essenciais para saberem responder aos desafios inerentes à actividade docente.

Tentando alterar o mínimo possível as rotinas que eram consideradas benéficas para estes alunos, mas sem abdicar das alterações que poderiam impulsionar uma nova forma de se considerar e ser considerado, a professora/investigadora decidiu não só manter os momentos de apoio fora da sala de aula, muito apreciados pelos alunos e prática corrente nesta escola, como estendê-los, tanto quanto possível, pela aplicação de legislação vigente, a mais alunos. Deste modo, esta medida, que poderia ser entendida como de excepção, discriminando negativamente alguns alunos, foi sendo assumida como uma medida de apoio à aprendizagem de todos os alunos. Foi organizado o apoio para que coincidisse com momentos de trabalho autónomo dos alunos, que não eram abrangidos pela medida de apoio no exterior da sala de aula. Assim, nesse momento do dia, a professora/investigadora realizava apoio dirigido aos restantes alunos, individualmente ou em pequenos grupos, rotativamente, fazendo com que o apoio fosse aceite como importante para todos os alunos – numa perspectiva de pedagogia diferenciada – valorizando nesses momentos tarefas de reformulação de textos e de análise de situações nas quais cada aluno evidenciava maiores dificuldades.

O contrato didáctico

Apercebemo-nos, através de alguns instrumentos usados na investigação, nomeadamente, cadernos diários construídos em anos lectivos anteriores e observação directa dos alunos, registada DB, da existência de diversas rotinas de trabalho, já apropriadas pelos alunos, no início do 4.º ano do 1.º CEB. Apesar de terem frequentado salas de aula diferentes em anos lectivos anteriores, tendo, por isso,

estado em contacto com professores diferentes, utilizando metodologias de ensino específicas, os alunos apresentavam hábitos de trabalho, nas várias áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, bastante semelhantes. Esta constatação evidenciava a existência de contratos didáticos idênticos, com uma concepção assumida, por professores e alunos, quanto ao papel a desempenhar pelo aluno na construção do conhecimento. Assim, os alunos assumiam um papel passivo no desenvolvimento das tarefas propostas em aula, iluminando a interpretação que tinham interiorizado, em cenários de educação formal, como a sala de aula, dos contratos didáticos que até à data tinham vivenciado.

Os dados recolhidos, pela observação directa e continuada da atitude dos alunos perante tarefas de natureza diversa, permitiram inferir que o contrato didático estabelecido anteriormente, quer pelas docentes com mais anos de docência quer pela docente com menos anos de experiência, manifestava uma orientação para os conteúdos abordados, expressos no currículo oficial, em detrimento de uma orientação para o processo de aprendizagem, para a argumentação e para o confronto sócio-cognitivo. Em relação aos anos anteriores, foram ainda inferidas concepções da aprendizagem enquanto processo individual, em detrimento de uma concepção mais colaborativa e dialógica da aprendizagem.

Face ao percurso escolar que vivenciaram, estes alunos foram construindo uma auto-estima académica negativa. As rotinas interiorizadas e valorizadas constituíam um peso muito grande nas dinâmicas observadas em aula, isto é, os alunos sentiam-se seguros na realização dessas actividades. Mesmo podendo não vislumbrar o sentido que estas actividades tinham, eram identificadas como adequadas, constituindo-se como rotinas securizantes num meio entendido como adverso e no qual o sucesso era difícil de alcançar, não só para os alunos categorizados como apresentando NEE, mas para a generalidade dos alunos desta turma.

No entanto, a mudança de atitude face à aprendizagem, evoluindo de uma atitude mais passiva para uma mais activa e questionante, de quem procura um sentido para os conhecimentos apropriados, de quem procura compreender e não apenas memorizar e/ou repetir, era algo que procurávamos atingir com este grupo. Assim, depois de analisados os documentos categorizadores do percurso escolar de cada aluno, bem como os documentos de orientação escolar que, de acordo com os normativos legais, sugerem o recurso a tarefas abertas, interdisciplinares e com



sentido para os alunos, não nos detivemos nas intenções. Procurámos, contudo, actuar com precaução, tentando partir de uma representação social pouco valorizada de si mesmo, enquanto aluno, para uma representação social mais positiva. Para favorecermos esta mudança, optámos por não desvalorizar as formas de actuação, em aula, que já tinham sido interiorizadas, optando por pôr os alunos em contacto com outras formas de actuação, que esperávamos que lhes proporcionassem maior satisfação e, ainda, mais facilidade na apropriação de conhecimentos. Desta forma, esperávamos que, a médio prazo, eles fossem aderindo de forma mais nítida e consistente ao novo contrato didáctico, assumindo formas progressivamente mais colaborativas e dialógicas de actuação (Renshaw, 2004).

Uma vez que o projecto que pretendíamos iniciar acarretava alterações nas rotinas diárias dos alunos, nomeadamente no registo do estado do tempo diário, foram debatidas, na sala de aula, as vantagens e desvantagens de registar colectivamente o estado do tempo e de o ter afixado, permanentemente, na sala de aula, em comparação com a hipótese de continuar a efectuar registos individuais nos cadernos diários, que não eram expostos, comentados ou discutidos, acabando por ficar esquecidos, nas folhas dos cadernos de cada aluno. Assim, fizemos um levantamento das diferentes formas de registo diário do estado do tempo que os alunos conheciam, quer por terem pertencido a turmas diferentes quer por conhecerem as práticas de alguns colegas de outros anos de escolaridade. Registámos os benefícios e inconvenientes de cada solução e decidimos, colectivamente, modificar a rotina. Os alunos sentiram-se envolvidos na decisão e co-responsáveis pela escolha efectuada (Coll et al., 2001). Deste modo, começava a delinear-se uma comunidade de aprendizagem (Lave & Wenger, 1991) e os alunos iniciavam o processo de deixarem de assumir-se como participantes periféricos, em vez de participantes legítimos dessa mesma comunidade de aprendizagem (César, 2007, 2009).

Os desempenhos dos alunos

Os alunos não manifestaram dificuldade em cumprir as tarefas propostas, quando era a semana em que deveriam ser eles a fazer o respectivo registo sobre o estado do tempo. Tratando-se de uma tarefa pouco complexa, rapidamente foi apropriada pela totalidade dos alunos da turma. Nos casos em que, no início da semana, um aluno não se recordava dos procedimentos a seguir para completar as actividades que teria de desempenhar, surgiam voluntários para o ajudar, quando o

aluno responsável por essa tarefa, na semana anterior, tinha faltado à aula e não desempenhava a tutoria prevista. Por isso, este momento contribuía para um clima de inter-ajuda e para a promoção da auto-estima académica positiva dos alunos. Alunos categorizados como apresentando NEE puderam, assim, ajudar outros colegas – sem essa categorização – na execução das actividades atribuídas a cada um deles, o que significou não apenas um momento de gratificação intensa e visível nas expressões faciais dos alunos que ajudavam os colegas (diversos registos no DB da professora/ investigadora), como aumentou o valor que lhes era atribuído, implicitamente, enquanto alunos daquele grupo/turma e contribuindo, também, para uma maior auto-valorização pessoal. Estas vivências revelaram-se essenciais para a confiança que cada um dos alunos começou a desenvolver, levando-os a participarem mais nas actividades realizadas em aula. O trabalho colaborativo possibilitou um maior conforto quando confrontados com os erros e/ou as dificuldades, que passaram a ser vistas como parte do processo de aprendizagem, valorizando-se o questionamento, a persistência na tarefa, a capacidade de superar dificuldades e não apenas a descoberta de respostas.

Nos anos lectivos anteriores, a cada novo dia, os alunos registavam, no caderno diário, a data, organizando assim o caderno e dando uma indicação do trabalho desenvolvido em cada aula. Depois da data de cada dia era habitual cada aluno escrever, individualmente, a sua classificação/descrição do estado do tempo. Assim, depois da escolhas referentes às alterações a introduzir nas tarefas a desempenhar pelos alunos, eles deixaram de escrever a frase indicadora do estado do tempo nos cadernos diários. O registo do estado do tempo era um hábito, que alguns alunos, apesar de tudo, mostraram dificuldade em abandonar. Como se observou que, para esses alunos, o registo no caderno diário era um momento essencial, decidimos considerar o valor securizante dessa prática, esperando que outras tarefas contribuíssem para uma gradual mudança das formas de actuação, o que aconteceu com a maioria dos alunos da turma. No entanto, no final do ano lectivo, ainda havia dois alunos a realizarem, individual e diariamente, o registo do estado do tempo, no caderno diário, para além da actividade colectiva, que era realizada pelo grupo/turma. Esses alunos não manifestaram necessidade de conversar com o elemento que registava, em cada semana, o estado do tempo, tentando fazer coincidir a informação. Assumiram o registo individual como uma actividade própria, levando-a até ao fim do ano lectivo, sem que dela surgisse qualquer comentário, discussão, ou argumentação. As informações ficaram sempre no caderno. Mesmo quando era a vez desses alunos



efectuarem o registo em aula, algo em que colaboravam sem constrangimento e com satisfação, mantinham, na mesma, o registo no caderno diário. Curiosamente, no final do dia, era frequente socorrerem-se mais do registo que tinham efectuado no início do dia no caderno, do que da observação directa no momento em que realizavam a actividade, mesmo que entretanto tivesse ocorrido algum tipo de modificação no estado do tempo. Assim, estes dois alunos iluminam como a falta de flexibilidade, o demasiado apego às rotinas securizantes, pode contribuir para um mais difícil acesso ao sucesso escolar.

A longa recolha de dados e as aprendizagens dos alunos

A recolha de dados decorreu num período consideravelmente longo: oito meses, durante os quais a professora/investigadora procurou minimizar as interferências directas da sua acção. Isto significa que, durante esse período de tempo, a professora/investigadora não teceu comentários ou formulou perguntas que levassem os alunos a questionarem a escolha adequada do símbolo do estado do tempo, nem realizou, individualmente ou no grupo/turma, um trabalho de análise mensal e/ou trimestral dos dados. A intenção da professora/investigadora, ao optar por esta forma de actuação, foi a de fazer descobrir aos alunos a importância da persistência e do rigor na condução de um estudo, em que são autónomos e precisam de assumir a responsabilidade sobre o trabalho realizado.

O tratamento e análise dos dados, no final do 1.º período, por exemplo, poderia levar os alunos, no decorrer dos 2.º e 3.º períodos, a uma escolha de figuras de sinalização do estado do tempo mais coerente com as concepções/conhecimentos sobre as estações do ano, do que ilustrativas do que sentiram e observaram como efectivo estado do tempo, em cada dia. Procurava-se, assim, numa gestão curricular mais livre de constrangimentos, mesmo correndo o risco de não obter uma classificação muito rigorosa para todos os dias no ano lectivo. Contudo, pareceu-nos favorecer o desenvolvimento de um processo com grande potencial de aprendizagem em várias áreas curriculares. Pretendia-se um conhecimento do meio ambiente construído de forma mais vivida do que quando é apenas construído com recurso a informações transmitidas/recebidas pelos diversos meios de informação e comunicação disponíveis, nomeadamente os *media*. Preparava-se, assim, um momento de diálogo e sustentação das argumentações para a fase final do trabalho, no qual houvesse lugar a uma reflexão sobre o papel do homem no planeta Terra,

concebido como mais um elemento a coabitar este ecossistema. Pretendia-se, em última instância, favorecer uma postura que estivesse de acordo com a educação para a sustentabilidade, algo essencial no mundo actual (Courela, 2007; Eames et al., 2008; Krasny, 2008), na qual a responsabilização de cada um joga um papel essencial (César & Courela, submetido).

A professora/investigadora, apercebendo-se de que, em alguns dias, os alunos se esqueciam da tarefa a desempenhar, relembrava a realização de todas as tarefas, nomeando cada uma delas, para que não fosse lembrado, apenas, o registo do estado do tempo. Assim, alguns dias de registo foram efectuados por esta forma de actuação da professora/investigadora estar prevista. Nestes dias, recorremos à dinâmica instituída em aula, de finalização das actividades diárias: arrumação da sala, dos materiais, recolha dos manuais, entre outras, onde incluímos, também, o registo do estado do tempo, que ainda não se tinha realizado, por esquecimento dos alunos. Com este procedimento pretendíamos que este esquecimento não fosse dramatizado e que esta tarefa fosse encarada, pelos alunos, como uma das muitas que tinham de desempenhar, diariamente.

Discussão no grupo/turma: Dialogismo em acção

Em Junho, quando colocámos todos os dados recolhidos sobre a identificação do estado do tempo em cada dia no quadro da sala (ver Figuras 2 e 3), pedimos aos alunos que os comentassem. A dificuldade foi manifesta, como seria de esperar, pela quantidade elevada de dados disponíveis e por ser a primeira vez que os alunos teciam comentários sobre eles. A rotina de registo dos dados era fácil de apropriar. Porém, esta nova actividade, tinha um grau de complexidade consideravelmente superior.

Estes registos continham a identificação do dia e mês a que se referiam, bem como dos dias feriados e de férias, em que não se tinha realizado qualquer registo. Porém, para estes alunos, os registos apareciam como uma sucessão de símbolos, que eles tinham dificuldade em sintetizar, de forma organizada e sistemática.

Os momentos de debate e comentário em grande grupo, já eram habituais, no final do ano lectivo. Já tínhamos realizado outros momentos de comentários, mas com as informações organizadas e apresentadas recorrendo a diversos suportes, como gráficos e tabelas. Eram actividades que tinham sido realizadas em períodos mais curtos de tempo, em que era mais fácil estabelecer pontes entre o trabalho realizado,

em dúades ou em pequenos grupos, e a discussão geral, no grupo/turma. Nestas actividades, os próprios desempenhos dos alunos geravam alguns dos primeiros comentários, quer porque eles recorriam a estratégias de resolução diferentes quer porque não percebiam alguns dos passos das estratégias utilizadas pelos colegas. Portanto, a discussão surgia mais viva e consistente, desde o início.

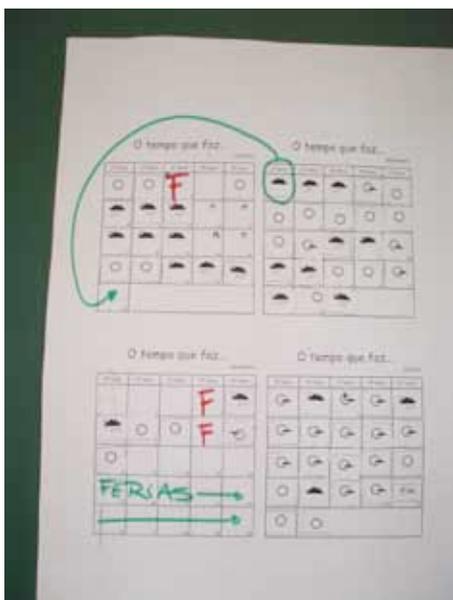


Figura 2 – Registos efectuados pelos alunos, quanto ao estado do tempo, de Outubro a Janeiro.

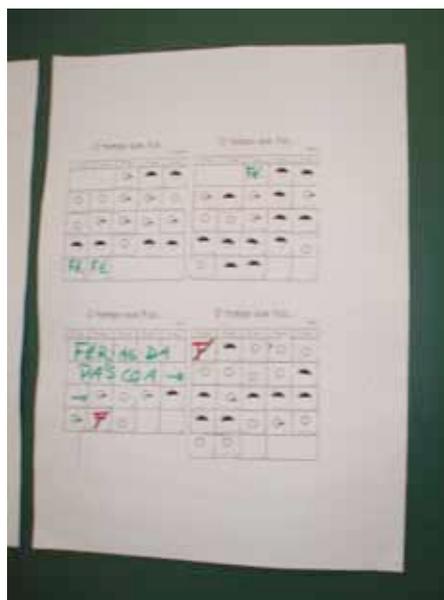


Figura 3 – Registos efectuados pelos alunos, quanto ao estado do tempo, de Fevereiro a Maio.

Perante o elevado número de quadros com os respectivos dias do mês e o estado do tempo representado por uma figura, os alunos não se mostraram capazes de estabelecer inter-relações entre os dados, vendo apenas quadros com dias, meses e símbolos. Devido ao processo de registo escolhido, que visualmente salientava os símbolos escolhidos para cada dia e os meses do ano, começaram por surgir comentários que se confinavam à contagem de símbolos iguais em cada mês, isoladamente, como os dos alunos que designamos por Aluno 1 (A1), Aluno 2 (A2) e Aluno 3 (A3), cujos comentários registámos em diário de bordo da professora/investigadora:

A1: *No mês de Novembro houve 10 “sóis grandes sem nada”.*

A2: *No mês de Janeiro houve 3 dias com “sol”.*

A3: *No mês de Março houve 4 dias com “sol e nuvens”.*

Assim, o que começámos por obter foram contagens simples: eles focavam-se num dos símbolos do estado do tempo, escolhiam um dos meses do ano lectivo, e contavam quantas vezes esse símbolo lá aparecia representado. Podemos dizer que esta forma de actuação corresponde ao desempenho de nível mais elementar que esta actividade permitia obter: aperceberem-se da frequência absoluta de um determinado símbolo, num dado mês.

Porém, pretendíamos que eles fossem também capazes de fazer confrontações entre os diversos meses e, noutros casos, entre os diversos símbolos de um mesmo mês. Os alunos expressaram dificuldades em comentar os resultados obtidos deste modo, não chegando a fazer comparações entre os meses. Utilizavam expressões tentando descrever os símbolos usados, como no comentário do A1, mas era visível a dificuldade em relacionar os dados entre si.

Nessa altura, foi estudada uma forma de reorganizar os dados que facilitasse a elaboração de comentários mais complexos, por parte dos alunos. Decidimos elaborar gráficos de barras, depois de se efectuarem algumas contagens sobre símbolos que apareciam nos vários meses, uma vez que esse tinha sido o primeiro e mais repetido comentário referido pelos alunos. Esta capacidade de reorganizar o trabalho previsto, de reequacionar as opções inicialmente tomadas, é um aspecto essencial da actividade docente, sobretudo quando se opta pelo recurso a tarefas muito abertas, como é o caso deste trabalho de projecto. Sendo o professor, através da operacionalização que faz do currículo, ao pô-lo em acção, quem mais pode contribuir para a inclusão ou exclusão dos alunos, bem como para que tenham acesso, ou não, ao sucesso escolar, estas formas de supervisão das actividades dos alunos constituem-se como essenciais.

Em díade, os alunos foram elaborando os gráficos. A escolha sobre o número de gráficos necessários, o tipo de legenda, entre outros aspectos, era bastante livre, para que a díade pudesse, uma vez mais, ter a oportunidade de gerir entre si os argumentos que mais ajudassem à tomada de decisões. Este foi um momento importante do trabalho, pois promoveu a discussão entre pares, instigando os alunos à construção de diversas formas de organização dos dados, que lhes permitiu terem acesso a formas de compreensão mais aprofundada desses mesmos dados.

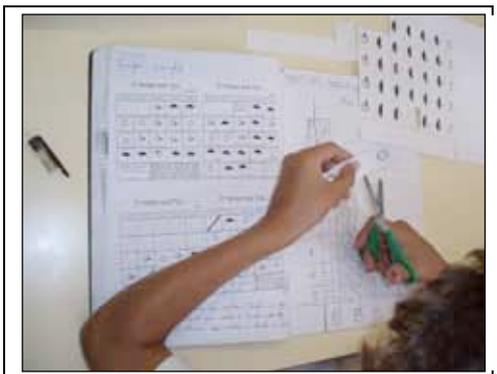


Figura 4 – Uma aluna prepara o gráfico de barras, tendo uma cópia do registo geral da turma

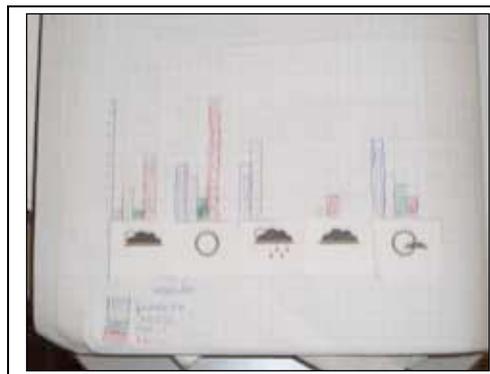


Figura 5 – Gráfico de barras, tendo como referência os meses de Fevereiro, Março, Abril e Maio



Figura 6 – Uma díade, na qual participava uma aluna categorizada como apresentando NEE, a debater com o par a forma de organizar os dados, iluminando o forte empenho neste projecto

As várias leituras e interpretações individuais foram objecto de um questionamento, por parte dos alunos, com uma posterior aceitação, ou busca de um consenso, pelo par. Assim, foram surgindo gráficos muito diferentes, todos elaborados com rigor matemático e de acordo com os dados recolhidos, o que viabilizou ainda mais o debate e a curiosidade das díades, em relação ao trabalho umas das outras. Por fim, os gráficos foram colocados ao lado dos quadros mensais, com os registos do estado do tempo, para que todos tivessem acesso a este tipo de representação gráfica da informação, de forma a conseguirem utilizá-la na elaboração de comentários futuros, mais complexos que os que já tinham produzido.

Nesse momento, foi pedido aos alunos que, depois de reflectirem um pouco, apresentassem novos comentários. Como podemos ver pelos exemplos seleccionados, estes já são comentários mais complexos, que envolvem

confrontações de resultados entre os diversos meses do ano lectivo:

A4: Em Janeiro não choveu nada. Em Janeiro houve muitos “sóis”.

A5: No mês de Novembro houve tantos “sóis” com em Maio.

A6: O mês que teve mais sol foi o mês de Fevereiro. O mês que teve mais chuva foi o mês de Março.

A partir do momento em que os alunos iniciaram o tratamento e análise dos dados – registos do estado do tempo, em cada dia e mês do ano lectivo – para serem capazes de construir os gráficos de barras respectivos, podendo produzir os comentários ao mesmo tempo que observavam gráficos de barras, estes mesmos comentários deixaram de ser apenas quantificações simples, de símbolos isolados, atingindo um nível de complexidade superior, incluindo as confrontações entre meses. Observamos, assim, uma mudança para um padrão de comentário mais sensível aos estado do tempo do que à quantidade de símbolos. Os símbolos começam a ter um significado mais amplo. Por exemplo, no comentário de A4, apesar de ainda haver uma referência a “sóis”, já não se encontra uma referência a “chuvas”, mas antes uma frase sobre o estado do tempo “Em Janeiro não choveu nada”. Há uma transformação na forma de interpretar os dados, que começam a ilustrar o meio ambiente observado e não apenas entidades matemáticas abstractas, quantificáveis, mas sem que um sentido seja atribuído, em termos climáticos, a essa mesma quantificação.

Constatamos, ainda, outra mudança: os alunos começam a estabelecer confrontações entre os dados, como se observa no comentário de A5, em que o mês de Novembro já é comparado com o de Maio, quanto ao número de dias com sol. Interessante é, ainda, o comentário de A6, quando vai à procura dos meses que tiveram mais dias de sol, ou de chuva: “(...) o mês que teve mais (...)”.

A discussão geral, em grande grupo, foi um dos momentos mais marcantes desta investigação, uma vez que a descoberta de relações entre os dados foi dando origem a comentários cada vez mais abrangentes, mais afastados da designação simples de um determinado símbolo, mais próximas de significados relativos ao estado do tempo e à sua relação com as estações do ano, tema central do trabalho de projecto.

A7: Eu acho que no mês de Janeiro devia chover mais porque era Inverno e não marcaram uma vez.



A8: *Eu em Janeiro pensava que era o mês mais chuvoso e pensava que em Dezembro ia chover muito e que não houvesse sol em Dezembro.*

A9: *Eu achei o Inverno, menos chuvoso e a Primavera, com nuvens escuras e devia, estar mais calor, e o Outono devia estar mais vento e chuva.*

Numa discussão aberta, participativa e, envolvendo, progressivamente, graus de complexidade crescente nas análises efectuadas pelos alunos, surgiram os conhecimentos que os alunos tinham apropriado sobre o estado do tempo nas várias estações do ano. Mas surgiram, também, algumas concepções prévias, que resultavam de crenças expressas no senso comum. Por isso mesmo, foi importante poder confrontar as crenças com os conhecimentos científicos, sustentados, e poder compreender o que distingue uns dos outros.

Nesta fase da discussão geral, mais do que caracterizar, isoladamente, cada mês do ano, começaram a relacionar o que tinham registado e observado (trabalho empírico), com o que esperavam que tivesse sido observado (previsões). Assim, começaram a conseguir distinguir previsões de dados observados. Surgem, então, comentários em que os alunos se envolvem, de forma mais directa, na análise dos dados, tornando-a mais pessoal e subjectiva: “Eu acho (...)”, em A7; “Eu (...) pensava (...)”, em A8 e “Eu achei (...)”, em A9. Assim, estão a assumir que, mesmo antes de conhecer, já conseguiam elaborar algumas previsões em relação ao que iam estudar, apercebendo-se de que é essencial distinguir previsões de observações e que, nem sempre o que se observa corresponde às expectativas iniciais, algo que é essencial compreender, em ciência.

No momento seguinte começaram a levantar-se questões sobre a validade dos dados, questionando-se o grupo sobre o rigor com que cada um terá efectuado essa tarefa. A professora/investigadora aproveitou este momento para assinalar a descoberta realizada pelos alunos: a importância fundamental do rigor do processo de recolha de dados num projecto de investigação.

Foi possível constatar, igualmente, conhecimentos relativamente elementares em relação às estações do ano e ao estado do tempo, apesar destas temáticas estarem abrangidas nos vários anos de escolaridade deste ciclo. No comentário de A8, quando ele afirma que esperava que “(...) não houvesse sol em Dezembro”, está patente como a capacidade de observação e reflexão, baseada em fenómenos do quotidiano, é habitualmente pouco desenvolvida nas práticas em aula, em cenários de

educação formal. As vivências deste aluno, a frequentar o 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB, não lhe mostraram, muito provavelmente, um mês de Dezembro sem nenhum dia de sol. No entanto, apesar da análise dos dados permitir, num primeiro momento, esta tipologia de afirmações, essa verbalização não lhe pareceu imediatamente estranha. Esse momento posterior de observação de uma ocorrência improvável/impossível seria esperado para o nível de escolaridade em questão. No último ano de um ciclo de aprendizagem, os alunos poderiam já estar noutra nível de desenvolvimento sócio-cognitivo e emocional, se tivessem sido confrontados, mais vezes, com trabalhos mais complexos e de natureza mais aberta, que favorecessem a capacidade de observação, a confrontação entre observado e expectativas, a argumentação sustentada, entre outros aspectos.

O surgimento da palavra “calor”, na discussão geral, levantou igualmente várias questões, uma vez que parte do grupo estava a associar “calor” a “sol”, gerando-se aqui também um momento de reflexão linguística e científica significativo. Esse foi um momento relevante, porque essa era uma atribuição de significado mais generalizada, que foi abertamente questionada por uma díade, na qual participava um aluno categorizado como apresentando NEE. Esta discussão levou os alunos a analisarem as diferenças entre o Inverno e a Primavera, havendo alguns alunos que se aperceberam de que poderia, simultaneamente, estar sol e fazer frio – algo que, inicialmente, eles diriam ser impossível, pois associavam sol a calor. Assim, os alunos começaram a perceber que algumas características associadas aos símbolos do estado do tempo – por exemplo, estar sol – eram mais complexas do que eles inicialmente tinham previsto. Podia estar sol e fazer frio; podia estar sol e chover; ou poderia estar sol, chover e fazer vento. Isso está, também, patente, na afirmação de A10, quando compreende que, estando já no final da Primavera, apesar de estar calor, também chovia:

A10: Agora pode estar a chover, mas está calor.

Deste modo, os alunos foram conseguindo complexificar as análises efectuadas, tornando a discussão mais rica e mais rigorosa. Aperceberam-se, por exemplo, de que existiam diferenças entre o Outono e o Inverno de que não se apercebiam apenas olhando para os símbolos utilizados para caracterizarem o estado do tempo, em cada dia do ano lectivo. Isso levou-os a compreender que poderia ter estado mais calor e chovido mais no Outono do que no Inverno mas que, tendo apenas símbolos para o sol, a chuva e as nuvens, isso não era possível de ser



detectado. Houve lugar a alguma discussão e à procura de soluções para uma futura recolha de dados que contemplasse o “calor”. A discussão geral foi originando comentários mais abrangentes, incluindo algumas resoluções para o futuro. Portanto, compreenderam que era também necessário terem processos rigorosos de medida de temperaturas, de quantidades de chuva, entre outras. A importância desse momento foi salientada por uma aluna, no momento final de comentário avaliativo escrito do final do projecto, como está patente em A11:

A11: Eu acho que quando voltar a fazer este projecto, devo usar um termómetro porque assim já consigo ver a temperatura que fez. Gostei muito da fazer este projecto e de no final concluir que as estações do ano agora já não são de “confiança”.

A discussão geral também levou os alunos a questionarem-se e a analisarem a forma como se vestiam no Inverno e na Primavera, ou seja, como se protegiam do frio ou do calor, da chuva ou do vento. Estes aspectos permitiram que os alunos conseguissem fazer comentários adequados à conjugação de alguns destes elementos – por exemplo, chuva e calor, simultâneos – e à roupa que estaria adequada a essa situação. Permitiu-lhes, assim, atingirem níveis mais avançados de compreensão dos aspectos relacionados com o estado do tempo, relacionando-os com experiências do quotidiano, ou seja, fazendo transições entre os conhecimentos académicos e as vivências quotidianas, entre a cultura de escola e as restantes culturas em que participam. Assim, apesar de termos optado por ilustrar os aspectos anteriormente focados com intervenções feitas por alunos diferentes, isso não deve ser confundido com existirem alunos que eram capazes de fazer intervenções mais complexas e outros que ficaram pelas formas menos complexas de análise dos dados recolhidos. À medida que a discussão geral foi avançando, todos os alunos conseguiram começar a estabelecer relações entre os dados e servir-se de intervenções prévias dos colegas para as completarem, para contra-argumentarem e para levantarem questões que permitiam avançar no conhecimento.

Novos conceitos foram surgindo e houve a necessidade de se utilizar algum tempo na respectiva explicitação, para que a análise pudesse continuar. Por fim, os alunos questionaram a forma com se aborda o tema das estações do ano. Por exemplo: As características da cada estação são hoje diferentes? Estão a mudar? E, se estão a mudar, porque mudam? Como se explica essa mudança? E mudam em todo o mundo, ou só em alguns países?

Nesse momento, houve um pequeno debate sobre os hábitos de vida de cada um, bem como sobre a contribuição individual para o aquecimento global. Foi um debate consideravelmente participado e que teve alguma intervenção da professora/investigadora, uma vez que os alunos, face aos dados e aos conhecimentos prévios, bem como às vivências próprias duma sociedade repleta de meios de comunicação e informação, questionaram a professora/ investigadora directamente. Porém, como está subjacente ao contrato didáctico implementado e ao trabalho colaborativo, responder implica reformular as questões, levando os alunos à procura e à descoberta das respostas. Assim, a professora/investigadora aproveitou este questionamento dos alunos para, mais uma vez, estabelecer, com eles, interacções sociais dialógicas, que contribuíssem para a apropriação de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades e competências, aspecto essencial neste nível de escolaridade e nestes níveis etários.

Devido à época do ano lectivo, não foi possível continuar a discussão e conceder-lhe o tempo e os recursos de que necessitaria. No entanto, a existência de alterações climáticas foi descoberta pelos alunos, no trabalho de projecto que realizaram, ao longo do ano lectivo. Aprendemos, também, que, em trabalhos futuros, seria preferível começar a discussão cerca de duas semanas antes, para que se pudesse ir ainda mais fundo na discussão em grande grupo.

Considerações Finais

Como afirma Perrenoud (1995), é necessário não ofuscar “(...) a realidade da vida quotidiana da escola, que é feita de tudo o que fundamentalmente interessa aos seres humanos: ser amado, aprovado, encontrar o seu lugar, exercer uma influência, architectar e realizar projectos (...)” (p. 29). Mas, para que isso seja possível, é essencial que os professores/investigadores, tal como aconteceu neste estudo, reflectam sobre as suas próprias práticas, de uma forma sistemática, sustentada, critica e ponderada. Esta análise e reflexão sobre as práticas deve, também, dar voz aos alunos, parceiros primordiais da relação pedagógica e deste processo de intervenção educativa. Neste trabalho, respeitou-se o tempo de cada aluno para a mudança de formas de actuação, em aula, e para a apropriação de conhecimentos. Concedeu-se, a todos, nas especificidades de cada aluno – categorizados, ou não como apresentando NEE, com uma ou mais retenções, com capacidades e competências diversas – espaços/tempos de intervenção, participação e colaboração adequados.



Trabalhos de projecto que comecem por um registo de dados que seja simples, iniciados no início do ano lectivo, consubstanciados em práticas pedagógicas coerentes, podem ter um papel relevante na adesão dos alunos a essas mesmas práticas, sobretudo quando se trata de alunos com um passado de retenções, de insucesso escolar e/ou que estão categorizados como apresentando NEE. No entanto, a actuação do professor ou professor/investigador assume um papel essencial na forma como os alunos aderem, ou não, a um contrato didáctico diferente do habitual, bem como na resiliência que revelam perante as dificuldades que surgem quando se resolvem tarefas mais abertas e complexas. Assim, é necessário que os professores saibam gerir a incerteza, os impasses e que sejam capazes de desempenhar um papel securizante sem que, com isso, comprometam a responsabilização e autonomia que se pretende desenvolver nos alunos. A participação, por parte dos docentes, em projectos de investigação, nomeadamente de investigação-acção, que se preocupam com a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem, pode ser um contributo para o seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional, ou seja, para que os docentes consigam exercer formas de supervisão cada vez mais holísticas, ecológicas e adaptadas às características, necessidades e interesses dos alunos e, ainda, da sociedade, em geral.

Estes trabalhos podem prolongar-se no tempo, assumindo uma dimensão considerável. Para que isso possa acontecer, quebrar com rotinas das quais já não se vislumbra sentido, é fundamental. Há grupos, no entanto, para os quais essas práticas podem funcionar como apoios fundamentais, num contexto em que se sentem inseguros. Criar sentidos, descobrir relações, participar na construção do conhecimento do mundo e encontrar um lugar dentro de um grupo e de uma comunidade, fizeram parte das múltiplas mais-valias que considerámos possíveis ao propormos este trabalho.

Pensamos que observar aquilo que nos rodeia com olhos de quem vê, pensa e reflecte sobre o que vê e sente, é uma forma de edificarmos uma sociedade mais participativa e mais cuidadora, ou seja, de promovermos a sustentabilidade. É um caminho para uma cidadania mais activa e crítica, contribuindo para podermos fazer escolhas mais sustentadas e ecologicamente desejáveis. É, por isso mesmo, um contributo para uma educação e uma sociedade mais inclusivas.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P. (1994). *O trabalho de projecto e a relação dos alunos com a matemática: A experiência do projecto MAT789*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM). [Tese de doutoramento, apresentada no Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (DEFCUL)]
- Abrantes, P. (2002). *Reorganização curricular do ensino básico: Princípios, medidas e implicações*. Lisboa: Ministério de Educação/Departamento de Educação Básica (ME/DEB).
- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: ME/DEB.
- Ainscow, M. (1999). *Understanding the development of inclusive schools*. London: Falmer Press.
- Ainscow, M. (2000). *Necessidades especiais na sala de aula: Um guia para a formação de professores* (3.^a ed.) (A. Cotrim, A. M. Bénard da Costa, & I. Sasseti Pais, Trads.). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional (IIE).
- Ainscow, M., & César, M. (2006). Inclusive education ten years after Salamanca: Setting the agenda. *European Journal of Psychology of Education*, XXI(3), 231-238.
- Ainscow, M., & Ferreira, W. (2003). Compreendendo a educação inclusiva: Algumas reflexões sobre as experiências internacionais. In D. Rodrigues (Ed.), *Perspectivas sobre a inclusão: Da educação à sociedade* (pp. 103-16). Porto: Porto Editora.
- Ainscow, M., Porter, G., & Wang, M. (2000). *Caminhos para as escolas inclusivas* (2.^a ed.) (IIE Trad.). Lisboa: IIE.
- Albuquerque, C., Veloso, E., Rocha, I., Santos, L., Serrazina, L., & Nápoles, S. (2006). *A matemática na formação inicial de professores*. Lisboa: APM e Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SEM/SPCE).
- Allan, J. (1999). *Actively seeking inclusion: Pupils with special needs in mainstream schools*. London: Falmer Press.
- Almeida, A. (1999). Educação ambiental: O papel das actividades implementadas fora da escola - potencialidades e perigos. *Revista de Educação*, VIII(1), 123-136.
- Almeida, P., & César, M. (2007). Contributos da interacção entre pares, em aulas de ciências, para o desenvolvimento de competências de argumentação. *Interacções*, 3(6), 163-196. Retirado em Junho 5, 2010, de



<http://nonio.eses.pt/interaccoes/>

- Alonso, L. (2001). Reflexões em torno de uma abordagem integrada para o currículo do 1.º ciclo. In APM (Eds.), *Actas do 3.º encontro nacional de professores do 1.º ciclo: A matemática no 1.º ciclo* (pp. 21-33). Lisboa: APM.
- André, M. (1991). *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papyrus Editora.
- Armstrong, F., Armstrong, D., & Barton, L. (2000). *Inclusive education: Policy, contexts and comparative perspectives*. London: David Fulton Publishers.
- Bakhtin, M. (1929/1981). *The dialogical imagination* (M. Holquist, Ed.) (M. Holquist, & C. Emerson, Trans.). Austin: University of Texas Press. [Trabalho original publicado em russo, em 1929]
- Billington, T. (2000). *Separating, losing and excluding children: Narratives of difference*. London & New York: Routledge Falmer.
- Borges, I. (2009). *Alunos Surdos e a matemática: Dois estudos de caso, no 12.º ano de escolaridade do ensino regular*. Lisboa: APM. [Dissertação de mestrado, apresentada no DEFCUL]
- Calado, C. (2008). *Alunos com doenças crónicas e alunos em condição de necessidades educativas especiais versus outros alunos: Contributos dos professores para o sucesso académico e vivências escolares dos alunos. Estudo descritivo do 1.º ciclo do ensino básico do agrupamento de escolas Manuel da Maia*. Lisboa: Gabinete de Mestrados e Doutoramentos da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa (GMDFMUL). [Dissertação de mestrado, CdRom]
- Calado, C., & César, M. (2006). Matemática... Será uma questão de saúde!?. In A. M. Boavida, A. L. Paiva, A. Pereira, A. Domingos, C. Delgado, F. Guimarães, et al. (Eds.), *Actas do ProfMat 2006*. Setúbal: APM. [Suporte CdRom]
- Capra, F. (1999). *Ecoliteracy: The challenge for education in next century* [Versão electrónica]. *Liverpool Schumacher Lectures*, 1-9. Retirado em Abril 14, 2005, de <http://www.ecoliteracy.org/publications/pdf/challenge.pdf>
- Capraro, R. M., Capraro, M. M., Morgan, J., & Scheurich, J. (Eds.) (2010). *A companion to interdisciplinary STEM project-based learning: For teachers by teachers*. Rotterdam: Sense Publishers.
- César, M. (1994). O papel das interações entre pares na resolução de tarefas matemáticas: Trabalho em díade vs. trabalho individual em contexto escolar. Lisboa: DEFCUL. [Tese de doutoramento, documento policopiado]
- César, M. (2000) *Interações sociais e apreensão de conhecimentos matemáticos: A*

- investigação contextualizada. In J. P. Ponte, & L. Serrazina (Eds.), *Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália: Actas da escola de verão em educação matemática*, 1999 (pp. 5-46). Lisboa: SEM/SPCE.
- César, M. (2003). A escola Inclusiva enquanto espaço-tempo de todos e para todos. In D. Rodrigues (Ed.), *Perspectivas sobre a inclusão: Da educação à sociedade* (pp. 117-149). Porto: Porto Editora.
- César, M. (2009). Listening to different voices: Collaborative work in multicultural maths classes. In M. César, & K. Kumpulainen (Eds.), *Social interactions in multicultural settings* (pp. 203-233). Rotterdam: Sense Publishers.
- César, M. (in press). Cultural diversity and regulatory dynamics of participation between schools and families. In P. Marsico, K. Komatzu, & A. Iannaccone (Eds.), *Crossing boundaries: Intercontextual dynamics between family and school*. Charlotte, NC: Information Age Publication.
- César, M., & Ainscow, M. (Eds.) (2006). *European Journal of Psychology of Education*, XXII(3).
- César, M., & Courela, C. (submetido em Junho de 2010). A tree in the city: Contributions of an environmental education project work for the development of the ecoliteracy. *Environmental Education Research*.
- César, M., & Oliveira, I. (2005). The curriculum as a mediating tool for inclusive participation: A case study in a Portuguese multicultural school. *European Journal of Psychology of Education*, XX(1), 29-43.
- César, M., Oliveira, A., & Teles, L. (2004). Sharing learning about geometry: Peer work in maths classes. In J. Giménez, G. E. FitzSimons, & C. Hahn (Eds.), *A challenge for mathematics education: To reconcile commonalities and differences: CIEAEM54* (pp.339-343). Barcelona: Graó.
- César, M., & Santos, N. (2006). From exclusion into inclusion: Collaborative work contributions to more inclusive learning settings. *European Journal of Psychology of Education*, XXII(3), 333-346.
- Cobb, P., & Hodge, L. (2007). Culture, identity, and equity in the mathematics classroom. In N. Nasir, & P. Cobb (Eds.), *Diversity, equity, and access to mathematical ideas* (pp. 159-171). New York: Teachers College Press.
- Coll, C., Martin, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Sole, I., & Zabalza, A. (2001). *O construtivismo na sala de aula: Novas perspectivas para a acção pedagógica*. Porto: Edições Asa.
- Courela, C. (2007). Começar de novo: Contributos de um currículo em alternativa para



- percursos de vida inclusivos, de estudantes adultos. A mediação dos trabalhos de projecto colaborativos desenvolvidos em educação ambiental. Lisboa: DEFCUL. [Tese de doutoramento, CdRom]
- Courela, C., & César, M. (2003). Educação ambiental na formação de adultos: Um contributo para a aprendizagem da cidadania. In O. C. de Sousa, & M. M. Calvet Ricardo (Eds.), *Uma escola com sentido: O currículo em análise e debate - contextos, questões e perspectivas* (pp. 263-276). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Courela, C., & César, M. (2005). Atelier imaginar, reutilizar, reciclar: Percursos educativos numa comunidade de aprendizagem. In J. B. Duarte, & D. Franco (Eds.), *Formar professores, para que escola? Teorias e práticas* (pp. 107-132). Lisboa: Universidade Lusófona.
- Courela, C., & César, M. (2007). Construção dialógica e interactiva do conhecimento por estudantes adultos, participantes numa comunidade de aprendizagem, em educação ambiental. *Interacções*, 3(6), 92-126. Retirado em Junho 5, 2010, de <http://nonio.eses.pt/interaccoes/>
- Cristo, I. (2008). *Embalados! No trabalho colaborativo: Um estudo de caso no 1.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: DEFCUL. [Dissertação de mestrado, CdRom]
- Cutter-Mackenzien, A., & Smith, R. (2003). Ecological literacy: The 'missing paradigm' in environmental education (part one). *Environmental Education Research*, 9(4), 497- 524.
- Denzin, N. (2002). The interpretative process. In A. Haberman, & M. Miles (Eds.), *The qualitative researchers companion* (pp. 349-366). Thousand Oaks: Sage.
- Eames, C., Cowie, B., & Bolstad, R. (2008). An evaluation of characteristics of environmental education practice in New Zealand schools. *Environmental Education Research*, 14(1), 35-51.
- Figueiredo, O., Almeida, P., & César, M. (2004). O papel das metaciências na promoção da educação para o desenvolvimento sustentável. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(3), artigo 5. Retirado em Fevereiro 8, 2007, de <http://www.saum.uvigo.es/reec/index.htm>
- Forlin, C., Loreman, T., Sharma, U., & Earle, C. (2007). Demographic differences in changing pre-service teachers' attitudes, sentiments and concerns about inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 22(2), 150-159.
- Freire, S. (2006). *O processo de inclusão de alunos surdos na escola regular: Um estudo de caso*. Lisboa: DEFCUL. [Tese de doutoramento, CdRom]

- Freire, S., & César, M. (2002). Evolution of the Portuguese special education system. A deaf child's life in a regular school: Is it possible to have hope?. *Educational and Child Psychology*, 19(2), 76-96.
- Precatado, A., Lopes, A., Baeta, A., Loureiro, C., Ferreira, E., et al. (1998). *Matemática 2001: Recomendações para o ensino e aprendizagem da matemática*. Lisboa: APM.
- Hamido, G., & César, M. (2009). Surviving within complexity: A meta-systemic approach to research on social interactions in formal educational scenarios. In K. Kumpulainen, C. Hmelo-Silver, & M. César (Eds.), *Investigating classroom interaction: Methodologies in action* (pp. 229-262). Rotterdam: Sense Publishers.
- Huberman, M. (1989). The professional life cycle of teachers. *Teachers College Record*, 91(1), 31-57. Retirado em Junho 26, 2010, de <http://www.tcrecord.org>
- Huberman, M., Thompson C. L., & Weiland, S. (1997). Perspectives on the teaching career. In B. J. Biddle, T. L. Good, & I. F. Goodson (Eds.), *International handbook of teachers and teaching* (pp. 11-77). Dordrech: Kluwer Academic Publishers.
- Krasny, M. E. (2008). A response to Scott's concerns about the relevance of environmental education research: Applying social-ecological systems thinking and consilience to defining research goals. *Environmental Education Research*, 15(2), 189-198.
- Kumpulainen, K., Hmelo-Silver, C., & César, M. (2009). *Investigating classroom interaction: Methodologies in action*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Loreman, T., Forlin, C., & Sharma, U. (2007). An international comparison of pre-service teacher attitudes towards inclusive education. *Disability Studies Quarterly*, 27(4), s/ páginas. Retirado em Junho 30, 2010, de <http://www.dsqsds.org/article/view/53/53>
- Loreman, T., Sharma, U., Forlin, C., & Earle, C. (2005). *Pre-service teachers attitudes and concerns regarding inclusive education*. Paper presented at the International Special Education Conference (ISEC). August, 2005. Glasgow, United Kingdom.
- Marková, I. (2007). Knowledge and interaction through diverse lenses. *Interações*, 3(7), 7-29. Retirado em Junho 5, 2010, de <http://nonio.eses.pt/interaccoes/>
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London:



- Routledge Falmer.
- McNiff, J., & Whitehead, J. (2002). *Action research: Principles and practice*. London: Routledge & Falmer.
- Melro, J. (1999). *Escola inclusiva: Uma análise reflexiva feita em torno de um projecto de inclusão de alunos com necessidades educativas especiais no ensino regular*. Lisboa: DEFCUL. [Projecto de investigação, documento fotocopiado]
- Melro, J. (2003). *Escola inclusiva: Uma história de amor (nem sempre) bem contada*. Lisboa: DEFCUL. [Dissertação de mestrado, CdRom]
- Ministério da Educação (ME) (1991). Decreto-lei n.º 319/91, de 23 de Agosto, *Diário da República – I Série A*, n.º 193. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM).
- ME (2001). Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, *Diário da República – I Série A*, n.º 15. Lisboa: INCM.
- ME (2008). Decreto-Lei n.º 3/08, de 7 de Janeiro, *Diário da República – I Série*, n.º 4. Lisboa: INCM.
- ME/Departamento do Ensino Básico (ME/DEB) (2001). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: ME.
- Muller Mirza, N., & Perret-Clermont, A.-N. (Eds.) (2009). *Argumentation and education: Theoretical foundations and practices*. Dordrecht: Springer.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2001). *Quarto ano: Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar. Coleção de agendas (anos de escolaridade K-6)* (APM, Trad.). Lisboa: APM.
- Oliveira, I. (2006). *Uma alternativa curricular no 2.º ciclo do ensino básico: Vivências e reflexões*. Lisboa: DEFCUL. [Tese de doutoramento, CdRom]
- Orr, D. (1994). *Earth in mind: On education, environment, and the human prospect*. Washington (DC): Island Press.
- Orr, D. (2005). Place and pedagogy. In M. Stone, & Z. Barlow (Eds.), *Ecological literacy: Educating our children for a sustainable world* (pp. 85-95). Los Angeles: University of California Press.
- Pacheco, J. (2001). *Currículo: Teoria e prática*. Porto: Porto Editora.
- Perrenoud, P. (1995). *Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar* (J. Ferreira, & J. Cláudio, Trans.). Porto: Porto Editora.
- Perret-Clermont, A.-N. (2004). Thinking spaces of the young. In A.-N. Perret-Clermont, C. Pontecorvo, L. Resnick, T. Zittoun, & B. Burge (Eds.), *Joining society: Social interaction and learning in adolescence and youth* (pp. 3-10). Cambridge:

- Cambridge University Press.
- Pomeroy, E. (2000). *Experiencing exclusion*. London: Trentham Books.
- Ponte, J. P., Matos, J. M., & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: Implicações curriculares*. Lisboa: IIE.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M., Oliveira, P. et al. (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa: ME/ Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (DGIDC).
- Reis, P. (2006). Ciência e educação: Que relação. *Interações* 2(3), 160-187. Retirado em Junho 11, 2010, de <http://nonio.eses.pt/interaccoes/>
- Reis, P. (2008). *A escola e as controvérsias sociocientíficas: Perspectivas de alunos e professores*. Lisboa: Escolar Editora.
- Renshaw, P. (2004). Introduction. Dialogic teaching, learning and instruction: Theoretical roots and analytical frameworks. In J. van der Linden, & P. Renshaw (Eds.), *Dialogic learning: Shifting perspectives to learning, instruction, and teaching* (pp. 1-15). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Rodrigues, D. (2003). Educação Inclusiva: As boas e as más notícias. In D. Rodrigues (Ed.), *Perspectivas sobre a inclusão: Da educação à sociedade* (pp. 89-101). Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (1999). *Gestão curricular: Fundamentos e práticas*. Lisboa: ME /DEB.
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto: Porto Editora.
- Santos, J. (2008). *Construir inclusão: Os sentimentos, atitudes e preocupações dos agentes educativos em relação à inclusão*. Lisboa: DEFCUL. [Dissertação de mestrado, CdRom]
- Santos, J., & César, M. (in press). Atitudes e preocupações de professores e outros agentes educativos face à educação inclusiva. *Interações*.
- Santos, N. (2008). Ver a matemática com pontos: Um estudo de caso de um aluno cego do 12.º ano de escolaridade. Lisboa: DEFCUL [Dissertação de mestrado, CdRom]
- Santos, N., & César, M. (2007). Eu não vejo como tu... mas podemos falar de matemática. In E. C. Martins (Ed.), *Cenários de educação/formação: Novos espaços, culturas e saberes*. Castelo Branco: SPCE. [CdRom]



- Santos, N., Ventura, C., & César, M. (2008). Alunos cegos na aula de matemática. In APM (Ed.), *Actas do ProfMat 2008*. Elvas: APM. [CdRom]
- Schubauer-Leoni, M. L. (1986). Le contract didactique: Un cadre interprétatif pour comprendre les savoirs manifestés par les élèves en mathématiques. *European Journal of Psychology of Education*, 1(2), 139-153.
- Serrazina, L. (2001). Competências matemáticas na educação básica. In APM (Eds.), *Actas do 3.º encontro nacional de professores do 1.º ciclo: A matemática no 1.º ciclo* (pp. 7-20). Lisboa: APM.
- Sharma, U., Forlin, C., Loreman, T., & Earle, C. (2006). Pre-service teachers' attitudes, concerns and sentiments about inclusive education: An international comparison of the novice pre-service teacher. *International Journal of Special Education*, 21(2), 80-93.
- Shön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. London: Basic Books.
- Shön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Sim-Sim, I. (2005). O ensino do português escrito aos alunos surdos na escolaridade básica. In I. Sim-Sim (Ed.), *A criança surda: Contributos para a sua educação* (pp. 15-28). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. London: Sage.
- Teles, L., & César, M. (2007). Matemática com arte: A construção de identidades dialógicas através de microprojectos colaborativos. *Interacções*, 3(6), 129-162. Retirado em Junho 5, 2010, de <http://nonio.eses.pt/interaccoes/>
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção da área das necessidades educativas especiais*. Lisboa: UNESCO.
- van der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Paris/Bruxelles: De Boeck Université.
- Vygotsky, L. S. (1934/1962). *Thought and language* (Myshlenie I rech', Trad.). Cambridge MA: MIT Press. [Original publicado em russo, em 1934]
- Warnock, M. (1978). *The Warnock report. Special educational needs. Report of the committee of enquiry into the education of handicapped children and young people*. London: Her Majesty's Stationery Office. Retirado em Junho 15, 2010, de <http://www.educationengland.org.uk/documents/warnock/warnock03.html>
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of mind. A sociocultural approach to mediated action*. London: Havester Wheatsheaf.



Zabalza, M. (2000). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola* (5.^a ed.).
Porto: Edições ASA.