

## LITERACIA CIENTÍFICA E INCLUSÃO ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: CASO DE UMA CRIANÇA PORTADORA DE TDAH

**Maria Eduarda Ferreira<sup>1</sup>**

**Elizabete Dente**

**Bárbara Ferreira**

**Manuel Loureiro**

**Resumo.** Neste trabalho apresentamos uma experiência pedagógica sobre o papel das atividades práticas/experimentais na aprendizagem científica e inclusão de uma criança portadora de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Esta experiência pedagógica demonstrou que a educação em ciências proporciona um ensino personalizado na turma. Tivemos oportunidade de observar que numa criança com TDAH houve uma considerável melhoria no nível de literacia científica, no comportamento na sala de aula, bem como nas suas relações interpessoais. As atividades práticas/experimentais revelaram-se, pois, um adequado recurso didático para a inclusão, para o desenvolvimento da autonomia e das aptidões escolares, nomeadamente as competências definidas no currículo para o “Estudo do Meio”, do 1º ano do ensino primário, bem como competências ao nível da escrita, da leitura e da expressão plástica.

**Palavras-chave:** Educação em ciências, PDAH, ensino primário, literacia científica, inclusão.

## SCIENTIFIC LITERACY AND INCLUSION THROUGH EDUCATION IN SCIENCES: THE CASE OF A CHILD WITH ADHD

**Abstract.** In this work we present a pedagogical experience about the role of practical/experimental activities in scientific learning and inclusion of a child with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). This pedagogical experience showed that education in sciences provides a personalized learning in the class group. We could observe that one child with ADHD improved considerably in terms of scientific literacy, as well as in his behaviour in classroom and in his interpersonal relationships. Therefore, practical/experimental activities proved to be an appropriate didactic resource for inclusion, for the development of autonomy and school skills, including those defined in the curriculum for the “Environmental Study”, in the 1st year of primary education, as well as the skills related to writing, reading and artistic expression.

**Key words:** Education in sciences, ADHD, primary education, scientific literacy, inclusion.

---

<sup>1</sup> Dados dos autores no final do artigo.

## **ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA E INCLUSIÓN A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS: CASO DE UN NIÑO PORTADOR DE TDHA**

**Resumen.** En este trabajo presentamos una experiencia pedagógica sobre el papel de las actividades prácticas/experimentales en el aprendizaje científico e inclusión de un niño portador del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Esta experiencia pedagógica demostró que la educación en ciencias proporciona una enseñanza personalizada en el grupo clase. Tuvimos oportunidad de observar que en un niño con TDAH experimentó una considerable mejoría al nivel de la alfabetización científica, en el comportamiento en clase, así como en las relaciones interpersonales. Las actividades prácticas/experimentales se revelaron un adecuado recurso didáctico para la inclusión, para el desarrollo de la autonomía y de las aptitudes escolares, específicamente las competencias definidas en el currículo para el “Estudio del Medio”, del primer año de la enseñanza en primaria, así como las competencias al nivel de la lengua (escrita y lectura) y de la expresión plástica.

**Palabras clave:** Educación en ciencias, TDAH, enseñanza primaria, inclusión.

### **Introdução**

Este estudo centra-se na compreensão da importância das atividades práticas/experimentais na aprendizagem e inclusão de uma criança portadora de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), que frequenta o 1º ano do Ensino Fundamental. A criança revelava falta de concentração que repercutia negativamente na sua convivência e aprendizagem. Exibia, com frequência, dificuldade em manter a atenção em tarefas e parecia não ouvir quando alguém lhe falava diretamente, distraíndo-se facilmente com estímulos irrelevantes.

Por outro lado, as outras crianças tinham dificuldades de se relacionar com ela, devido ao seu comportamento também irrequieto, impulsivo e agressivo. Era uma criança que se movimentava excessivamente, mesmo quando sentada. Com frequência, tinha dificuldade em esperar pela sua vez. Também não respeitava regras nem limites, provocando um afastamento dos colegas e gerando, ao seu redor, um ambiente pouco afável e integrador.

A TDAH é uma perturbação neurobiológica de etiologia multifatorial (Comings, 2001, Lit, Gilbert, Walker e Sharp, 2007, Mathews e outros, 2006, Pascual-Castroviejo, 2002). Com uma idade de início habitualmente abaixo dos seis anos, a TDAH caracteriza-se pela desatenção, impulsividade, hiperatividade e, algumas vezes, comportamento disruptivo, com persistência durante toda a vida (Gaynes e outros, 2014). A TDAH deve ser considerada uma perturbação de realização e não de competência (Dupaul e Stoner, 1994). Para o diagnóstico de TDAH os sintomas de déficit de atenção e de hiperatividade-impulsividade devem persistir por pelo menos seis meses.

A TDAH é um dos mais controversos distúrbios do desenvolvimento na infância (Shaywitz e Shaywitz, 1992). Nos últimos anos tem sido reconhecida a sua importância no campo educacional (Silver, 2009), sendo inegável o seu impacto na vida escolar e familiar de um considerável número de crianças. Esta perturbação do desenvolvimento afeta cerca de 3 a 7% das crianças e se caracteriza por um padrão constante de déficit de atenção com ou sem hiperatividade e impulsividade (Coelho e outros, 2010). A TDAH é reconhecida oficialmente por vários países e pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Na infância, esta perturbação está associada à dificuldade de aprendizagem e à dificuldade de relacionamento com as demais crianças, com os pais e com os professores. As crianças com TDAH apresentam problemas no rendimento escolar, adotando comportamentos impulsivos e descontrolados, provocando rejeição por parte dos colegas (Milich e Ozazaki, 1991). Na sala de aula, desistem facilmente das tarefas que lhe são confiadas ou das atividades que estão realizando; são crianças muito distraídas, que não conseguem estar paradas e que, mesmo sentadas, estão constantemente em movimento, mexendo mãos e pés e voltando-se sistematicamente para os colegas. Facilmente interrompem o diálogo entre as pessoas, falando em excesso, não cumprindo as regras implementadas e intrometendo-se, com frequência, nos assuntos dos outros. Por sua vez, têm também dificuldades em brincar e em se envolver em atividades, mesmo que estas sejam de lazer, e realizadas de forma calma.

À medida que avançam na idade, os problemas acentuam-se. A falta de atenção exacerba-se de tal modo que estas crianças esquecem com frequência o local onde deixam os seus materiais, não conseguindo estar relaxadas e tranquilas, demonstrando um elevado grau de instabilidade, revelando muita dificuldade em estar focado realizando a mesma tarefa (Campbell, Endman e Bernfeld, 1977).

Face às características e ao comportamento de uma criança com TDAH, revela-se extremamente desafiador viver e/ou conviver com ela. Segundo Barkley (2002, p.35) “... Não é causado por falta de disciplina ou controle parental, assim como não é o sinal de algum tipo de “maldade” da criança.” A criança portadora de TDAH necessita, portanto, de acompanhamento especializado. É aqui que surge a responsabilidade familiar, escolar e social.

Atendendo à contextualização exposta, passaremos a fazer um enquadramento de conteúdos que nos parecem basilares para a fundamentação da experiência pedagógica que realizamos. Incluímos como pontos de apoio ao estudo, o papel da família e da escola, ingressando, em seguida, nas especificidades que delimitam a experiência relatada.

## **O papel da família**

A família é determinante nos nossos primeiros contatos sociais e, conseqüentemente, na formação da personalidade. Cabe à família auxiliar a criança no sentido de a “... ajudar a estabelecer certa continuidade entre as aprendizagens da infância e as novas exigências da adolescência e da vida adulta (Sprinthall e Collins, 1999, p. 31).” A família tem sido vista como um pilar importante na educação dos filhos. O ambiente familiar apresenta-se, então, como fator fundamental para a estabilidade da vida de qualquer indivíduo, pois é no meio familiar que a criança se desenvolve.

Os pais de uma criança com TDAH deverão adotar algumas regras específicas, a fim de proporcionar uma rotina o mais estável possível à criança; devem ser estabelecidos horários de forma a orientar a criança a partir do que é mais elementar: horário para as refeições, para dormir, para estudar, para brincar (Kaippert, Depoli e Mussel, 2003). A família deve preocupar-se também em oferecer à criança um ambiente calmo e organizado, incentivando-a a realização de atividades que devem passar pela motivação ou pelo estímulo. A par dos pais, a comunidade familiar também deve reforçar e encorajar o cumprimento de regras, elogiando sempre a criança no final da tarefa. A família, ao proporcionar à criança atividades do seu agrado, estimula o seu interesse e concentração, promovendo a autoestima. Para que a criança consiga assimilar aquilo que lhe é solicitado ou transmitido, deve evitar-se que sejam dadas, em simultâneo, muitas ordens (Pennington e Welsh, 1995).

## **O papel da escola**

O processo de socialização começa a ser mais relevante com a entrada para o Ensino Fundamental, depois de um percurso na Educação Infantil. É entre os três e os seis anos de idade que surge “... a 1ª etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida.” (Ministério da Educação, 1997, p. 17), idade em que o Ministério da Educação de Portugal permite o ingresso da criança nos Jardins de Infância da Rede Pública. O Jardim de Infância assume-se como um espaço de transição entre a família e a escola, preparando a entrada no ensino fundamental. Estamos perante o começo de uma escalada decisiva para o desenvolvimento pessoal, afetivo, social e intelectual. Estas instituições, para além de serem um espaço de aprendizagem, são os locais onde a criança passa grande parte do seu tempo.

Atendendo ao que a sociedade atual apresenta, com características tão peculiares, em que a família por vezes se demite dos seus papéis, colocando a criança tempo demasiado em instituições de ensino, torna-se imprescindível que estas possam dar resposta às necessidades e interesses da criança. É este o contexto com que os profissionais de educação se deparam.

Tal como em casa da família, o ambiente na escola deve proporcionar aos alunos bem-estar, adotando uma pedagogia diferenciada (Shaywitz e Shaywitz, 1992), que integre as crianças, aceitando as diferenças, apoiando as aprendizagens e respondendo às necessidades individuais. Compete ao professor estar atento ao comportamento da criança. Observar se é ou não conflituosa, se é muito agitada, se tem dificuldades em estar atenta, em compreender e assimilar a matéria (Hoza, Pelham, Milich, Pillow e Mcbride, 1993). O professor é o catalisador indispensável da ação pedagógica em sala de aula.

As interações sociais dinâmicas que acontecem entre a criança e o educador podem conduzir ao sucesso na aquisição de competências (Vygotsky, 1987). Com base neste pressuposto, criam-se situações pedagógicas que permitem ao aluno progredir e obter sucesso sob orientação do adulto.

Em síntese, a investigação-ação interpretativa em contexto de sala de aula é um caminho de fundamental importância, com vista ao desenvolvimento dos saberes prático e teórico sobre os processos de ensino e aprendizagem e de desenvolvimento da criança. Então, é indispensável que o professor motive o aluno, utilizando comportamentos e afetos que sejam sistematicamente orientados para objetivos (Douglas, 1988; Barkley, 1990).

Desta forma, levar-se-á a criança a estar atenta e a concentrar-se no que está sendo ensinado, além de serem oferecidas oportunidades para organizar, codificar e recuperar informações que têm que ser utilizadas, com o fim de desenvolver um ambiente de trabalho produtivo. Deve-se, ainda, utilizar eficazmente os recursos disponíveis, manter crenças acerca da capacidade própria do aluno, e do valor da aprendizagem e da manutenção de comportamentos apropriados em sala de aula, bem como da antecipação das consequências ou de experimentar o prazer e satisfação pelo desenvolvimento de esforços. Frente a um comportamento positivo, consequência da solicitação do professor, deve-se imediatamente fazer um reforço positivo, admitindo, igualmente, que o tipo de intervenção pedagógica condiciona vários comportamentos da criança portadora de TDAH (Barkley, 2002).

A presença de crianças portadoras de TDAH, numa sala de aula, deve orientar a atividade pedagógica no sentido de selecionar estratégias de ensino integradoras. O professor deverá adotar diariamente na sala de aula os seguintes procedimentos (Kaippert e outros, 2003):

- Colocar os alunos na primeira fila e o mais possível no centro;
- Estabelecer uma rotina diária;
- Afastar as crianças de locais como janelas e portas, para que não se distraiam;
- Manter o contacto visual quando fala com elas;
- Atribuir uma tarefa de cada vez;
- Repetir ordens, instruções e frases curtas, para ser entendido;

- Delegar algumas tarefas como pedir para ir buscar ou distribuir materiais;
- Contatar sistematicamente com os pais e promover intercomunicação;
- Dar reforços positivos ao aluno;
- Manter um ambiente calmo e onde reine o afeto;
- Nunca menosprezar a criança;
- Utilizar uma estratégia flexível procurando sempre adaptá-la.

### **Ensinar ciências**

A Ciência faz parte do quotidiano de todos nós. Hoje em dia, devido à sua natureza, as Ciências deixaram de ser assunto exclusivo de cientistas (Magalhães e Tenreiro-Vieira, 2006) e passaram a dizer respeito aos cidadãos em geral.

A área do “Estudo do Meio” do Programa do Ensino Fundamental de Portugal oferece-nos um manancial de fatos e experiências do quotidiano, alicerçando-se na procura do saber e compreensão do meio próximo. Esta dimensão curricular procura atingir e concretizar vários objetivos. No âmbito desta experiência pedagógica, consideramos em especial três desses objetivos.

Assim, com base no Currículo de “Estudo do Meio” procura-se, em primeiro lugar, estimular o entusiasmo e o interesse pela Ciência, de modo a que os alunos se sintam confiantes e competentes para se envolverem com matérias científicas e técnicas; em segundo lugar, ajudar os alunos a adquirir uma compreensão vasta e geral das ideias e das bases que explicam as ciências e, por fim, possibilitar o aprofundamento de conhecimentos quando se revele necessário, seja por interesse do próprio aluno, seja por motivação de percurso profissional (Ministério da Educação, 2002).

Os objetivos do currículo, que acima referimos, remetem para a importância que as atividades práticas/experimentais das ciências adquirem na preparação para a sociedade atual, enquanto recurso didático-pedagógico que visa ao desenvolvimento cognitivo e sócio afetivo da criança. É necessário dotar a criança das competências necessárias para compreender fenômenos científicos e tecnológicos e, ao mesmo tempo, de literacia científica dotada de ética para com a biosfera.

Ensinar ciências significa proporcionar a compreensão do meio próximo e global. Quando a criança investiga/pesquisa, para responder a questões que lhe surgem no quotidiano, ela está estudando ciência.

Os obstáculos epistemológicos, psicológicos e didáticos tornam a tarefa de ensinar um desafio permanente aos professores. Então, atender às concepções prévias dos alunos, no processo de ensino e aprendizagem, o seu confronto com os conhecimentos cientificamente aceites e a demonstração da validade da ciência na explicação dos fenômenos, são estratégias fundamentais na aquisição das competências escolares e na educação dos jovens, constituindo o seu conhecimento, o que é de grande relevância para a atuação de qualquer professor (Almeida, 2002).

Assim, o ponto de partida para qualquer atividade em ciência é o encontro entre a criança e um determinado fenômeno em que ela vai interagir (Moreira, 2011). Para que a criança esteja motivada para resolver um problema, é necessário que o mesmo tenha significado para ela, pelo que o ensino das ciências tem que ser baseado na pesquisa, na descoberta do meio próximo pela ação e sistematização orientada, promovendo-se desta forma o confronto entre as concepções prévias e o conhecimento científico sobre o que foi observado, feito e interpretado.

As experiências são atividades estruturadas de forma a familiarizar os alunos com determinados fenômenos ou objetos das ciências, permitindo explorar as concepções prévias dos alunos e promover conflitos conceptuais de modo a consolidar o conceito científico (Bustamante e Alexandre, 2002). As atividades experimentais desempenham um papel importante no desenvolvimento e exploração de conteúdos científicos e as crianças, em idades precoces, devem ser iniciadas nos processos científicos (Martins e outros, 2009). Durante o processo de ensino e aprendizagem, além da descoberta, a criança está a engajada em adquirir uma série de aptidões, nomeadamente hábitos e atitudes científicas (Pimentel, 1993).

Tudo isso se torna mais importante quando, numa turma de 21 alunos, existe uma criança com TDAH. Ao longo desta experiência pedagógica, neste grupo de crianças, fomos nos apercebendo de como as atividades práticas/experimentais ajudavam esta criança a integrar-se na sala de aula, a se apropriar de conceitos básicos de ciência, assegurando o interesse pelos conteúdos; despertava-lhe a curiosidade e o gosto pela descoberta, desenvolvendo atitudes de curiosidade, autonomia, cooperação e respeito pelo meio circundante. Era notória a forma como se sentia bem na sala de aula, sobretudo quando era interpelada no sentido de ajudar a preparar ou a realizar uma experiência.

Constatamos que o Ministério da Educação de Portugal (2001), por meio do Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais – reconhece o ensino das ciências como sendo fundamental para o desenvolvimento integral dos alunos, tanto ao nível de funções cognitivas como de preparação para a cidadania. A nossa experiência pedagógica teve por base a resolução de problemas presentes no meio próximo, utilizando como metodologia de ensino as atividades experimentais, por as reconhecermos como recurso didático fundamental na aprendizagem de todos os alunos.

### **Experiência pedagógica**

O objetivo deste estudo foi compreender o papel das atividades experimentais na aprendizagem científica e inclusão de uma criança portadora de TDAH. É importante salientar que os pais desta criança acompanhavam o seu percurso escolar.

Esta experiência pedagógica decorreu no âmbito do mestrado em ‘Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico’, teve a duração de dois meses, decorreu

numa turma de 1º ano do Ensino Fundamental, em um grupo de 21 alunos (nove meninas e 12 meninos), no qual estava integrada uma criança do sexo masculino, com oito anos de idade, portador de TDAH, o mais novo de dois irmãos. A escola está localizada numa cidade do interior de Portugal e tem boas condições, nomeadamente agradáveis espaços de recreio ao ar livre, salas de aula amplas e com iluminação natural. Segundo a tabela de caracterização de Borges (1987), verificamos que 15% das famílias, destas crianças, pertencem a um estrato socioeconômico e cultural médio baixo e 85%, das famílias a um extrato médio alto.

Desenvolveram-se, nas aulas da área de ‘Estudo do Meio’, atividades práticas/experimentais para os seguintes conteúdos: ‘A água na natureza’; ‘As minhocas’; ‘Dissolução de substâncias na água’; ‘Flutuação de materiais na água’; ‘O revestimento das aves’. As atividades práticas/experimentais formaram o contexto para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, que envolveu desenvolver a escrita, a leitura e a expressão plástica.

Em relação ao comportamento, em sala de aula, por parte desta criança, atendemos aos seguintes aspectos:

- mantém-se sentado devidamente;
- mantém-se em silêncio, durante o trabalho;
- pede ajuda sempre que necessita;
- mantém o seu espaço limpo e arrumado;
- participa com gosto;
- participa oportunamente; colabora com os colegas;
- colabora com os adultos;
- respeita os colegas;
- respeita os adultos;
- gosta de trabalhar individualmente;
- gosta de trabalhar em grupo.

### **Percurso metodológico das atividades práticas/experimentais e resultados**

Começamos esta experiência pedagógica fornecendo uma ficha sobre ‘A água na natureza’. Pretendíamos que as crianças pintassem e legendassem uma paisagem onde se encontrava desenhado o mar, o rio, nuvens, rochas, árvores e um lago. A criança portadora de TDAH não conseguiu legendar, pintou fora dos contornos e não utilizou as cores devidamente. No final, voltamos a dar à criança a mesma ficha. A criança pintou e legendou adequadamente.

A apresentação das atividades desenvolvidas fez-se de forma diversa:

- semi-espontânea - aproveitando o assunto usado para captar o interesse do aluno;
- pré-planeada - atividade de um tópico mais vasto;
- planeada - pelo professor e pela turma;
- deliberada - dizendo, por exemplo, hoje vamos estudar seguinte conteúdo.

A exploração dos conteúdos passou, sequencialmente, pelas fases:

a) Apresentação do problema: consistia normalmente num diálogo, em que o problema tivesse também significado para esta criança, em termos da sua própria experiência.

b) Exploração preliminar do tema: o contacto com o tema e com os diferentes aspetos a explorar. É feita a identificação das concepções de todas as crianças.

Numa primeira fase, dava-se tempo e liberdade às crianças para poderem explorar devidamente os materiais em causa (Pimentel, 1993). Depois desta fase de exploração preliminar, surgiam várias pistas para a investigação posterior, ou seja, um conjunto de questões dava origem ao trabalho de pesquisa. Existia sempre um conjunto de opiniões diversificadas e partíamos daí para a introdução às atividades que nos propúnhamos realizar.

c) Preparação e execução: as atividades realizadas foram planeadas em conjunto (Moreira, 2011), pois as crianças tornam-se mais ativas nas suas próprias aprendizagens. A execução das atividades envolveu recursos materiais do quotidiano. Procurando-se o diálogo com a turma foi sutilmente feita a interdisciplinaridade, nomeadamente a matemática (exemplifica-se: tenho cinco copos na mesa, para a experiência. Se partir dois copos fico com quantos? Após a resposta, pergunto: com três copos posso fazer a experiência?).

Deve ser também a criança, individualmente (Figura 1) ou em grupo, a realizar experiências de forma a observar e a anotar cada detalhe da execução bem como todas as ocorrências (Pombo, 1993). Tudo o que acontece pode ser objeto de análise, importante para tirar conclusões ou reformular a experiência, pois mesmo o que parece insignificante pode revelar-se decisivo. (Marques, 1995).



**Figura 1 e 2:** Desenvolvimento da atividade experimental sobre a dissolução: execução e observação de resultados

### **Exemplificamos o desenvolvimento da atividade: “As minhocas”.**

Foi disponibilizado o seguinte material: terra do jardim, minhocas, folhas secas, água, garrafas de plástico de litro e meio, vazias, e lupas. As crianças, em grupo, observaram atentamente as minhocas. Foram colocadas sequencialmente, às crianças, as seguintes questões:

As minhocas são seres vivos? Sim/Não

As minhocas têm olhos? Sim/Não

As minhocas respiram? Sim/Não

As minhocas têm nariz? Sim /Não

As minhocas têm olhos? Sim /Não

As minhocas têm boca? Sim /Não

Onde vivem as minhocas?

As minhocas são importantes para a terra do jardim? Sim/Não; Por quê?

Cada criança registrou no caderno a sua opinião em relação a cada questão. Após a observação das minhocas com a lupa, concluíram: as minhocas não têm nariz nem olhos, mas têm boca. As crianças concluem que a minhoca é como nós, um ser vivo. Após diálogo orientado, concluem que a pele da minhoca é úmida. Sabem que elas estão na terra do jardim que tem folhas secas. Por fim, chegam à conclusão que é necessário fazer uma experiência para investigar o que fazem as minhocas na terra. Com a ajuda dos colegas, do seu grupo, a criança portadora de TDAH constrói um terrário com os materiais acima referidos. Então, eles definem os cuidados que se deve ter com o terrário: 1 - deve ficar num local escuro e quente; 2 - a terra tem que ter água, porque a pele da minhoca tem que estar úmida; 3 - observar diariamente; 4 - registrar o que vão observando. No final da atividade, todos concluíram: as folhas desapareceram por causa das minhocas e na terra do jardim as minhocas reciclam as folhas do jardim.

d) Registro e comunicação das atividades: as crianças registraram todas as atividades realizadas, os resultados obtidos e as conclusões a que chegaram. Estes registros efetuaram-se de várias formas: desenho, cadernos coletivos, preenchimento de tabelas no quadro da sala, construção de cartazes e elaboração de quadro temático. A Figura 3 é ilustrativa de uma forma de divulgação de resultados utilizada, no caso a atividade “O revestimento do corpo das aves”. Através da construção do quadro, de forma coletiva, as crianças fazem a revisão dos constituintes do corpo dos passarinhos e concluem quanto ao tipo de revestimento do seu corpo. Assim, a criança não só sedimentará melhor a sua aprendizagem, como recordará melhor todo o processo (Pato, 1997). Além disso, a criança também adquire maior confiança e autoestima na medida em que verifica que foi capaz e pode divulgar o trabalho que realizou.



**Figura 3:** Divulgação dos resultados, à turma, da atividade “O revestimento das aves”. A criança participou ativamente na colagem das penas sobre os esquemas de aves e no desenho do sol, da lua e das estrelas.

### **Considerações finais**

A nossa experiência pedagógica foi levada a cabo numa perspetiva multidimensional, tomando em consideração não só a articulação do conhecimento específico com o didático, mas também numa perspetiva de ensino e aprendizagem: “interessem-se por mim que eu aprendo melhor...” (Abreu, 1990, p. 73). À medida que os dias iam passando, verificávamos que esta criança se sentia muito mais feliz, integrada, participativa e motivada, quando o trabalho a desenvolver se relacionava com as ciências naturais; tornou-se participativa, fazia os seus próprios registos, colocava hipóteses e no final estabelecia conclusões.

Este fato revelou-se da maior importância tornando-se, aliás, digno de registo, já que havíamos encontrado esta criança na sala de aula completamente distraída, desinteressada e desintegrada. Verificamos agora que o aluno se expressava mais regularmente; era notória a evolução da sua capacidade de comunicação e linguagem assertiva. Solicitava ao professor, levantando o braço, para expressar o que havia aprendido sobre o tema, começando mesmo a ganhar certa autoestima, que até aí era para nós desconhecida. Por outro lado, o aluno começava a demonstrar facilidade e empenho ao trabalhar em pares (função socializadora – Durkheim, 1972), ao mesmo tempo em que se podia observar que as restantes crianças o começavam a aceitar.

O momento de aprender ciências tornou-se numa espécie de momento mágico (Maslow, 1954), contexto privilegiado para esta criança que expressando a sua natural curiosidade e criatividade foi aprendendo através da observação e manipulação; onde investigar constituía um momento de prazer e de grande empenhamento e, em simultâneo, começava a ser popular entre os seus colegas, pois o seu comportamento melhorava significativamente, tanto na sala de aula como nos próprios intervalos escolares. Estando nós atentos, e conhecendo a primordial importância do professor na sala de aula e no processo de ensino e aprendizagem (Tavares & Alarcão, 1990), consideramos que um ensino que tem como corolário uma aprendizagem ativa e significativa, pressupõe, da parte do professor, uma capacidade de lançar questões que

despertem a curiosidade, mantendo o interesse, provocando e desenvolvendo o pensamento (Salema, 1997).

A resolução cooperativa de problemas de ciências, induzida e intencionalmente estimulada pelo adulto, através das atividades práticas/experimentais, constitui um recurso didático a considerar (Douglas, 1993, Dupal e Stoner, 1994). Constatamos que, nesta experiência, esta ferramenta pedagógica foi uma estratégia educacional potencializadora de literacia científica e inclusão para esta criança com TDAH. O ensino experimental e reflexivo das ciências naturais entendido como um todo leva a que o pensamento e ação se combinem de forma circular e recorrente. Constatamos também que é importante, em todas as atividades práticas/experimentais, conhecer a concepção da criança: antes, durante e depois de observar os resultados.

Ao familiarizarmos a criança com conceitos científicos e ao aproximarmos-la da aprendizagem das ciências, tendo sempre em atenção os seus interesses e as suas vivências, numa abordagem dos conteúdos em contexto do mundo real, estamos a formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, capazes de tomar decisões e de realizar ações esclarecidas e responsáveis, bem como desenvolver o pensamento crítico e independência intelectual (Martins e outros, 2007, Magalhães e Tenreiro-Vieira, 2006). Procuramos, então, com o ensino das ciências, ir ao encontro das necessidades deste aluno, partindo de exemplos do dia-a-dia e promovendo a interdisciplinaridade, ou seja, promovemos a articulação entre as diferentes áreas do conhecimento presentes na grade escolar, já que “... o processo de ensino/aprendizagem para ser adequadamente compreendido precisa de ser analisado de tal modo que articule consistentemente a dimensão técnica e político-social.” (Candau, 2000, p.13).

Os resultados verificados, após esta experiência pedagógica, em que a metodologia de ensino na área de ‘Estudo do Meio’ se baseou essencialmente nas atividades práticas/experimentais das ciências, permitiu-nos identificar desafios relevantes que se colocam aos docentes, e a todo o Sistema Educativo, como sendo a melhoria das práticas e dos recursos, com o fim de fazer face, com sucesso, às situações de inclusão de crianças que, frente às suas diferenças, alteram a dita normalidade do quotidiano escolar.

No caso em apreço, a pressão que o contexto escolar coloca ao aluno portador de TDAH, nomeadamente sobre as áreas e competência em que a criança é muitas vezes deficitária, tenderá a tornar legítimo pensar numa configuração particular do problema nas escolas (Hinshaw, 1992) e, conseqüentemente, ajudar estas crianças e as próprias famílias (Nerici, 1977) nas aprendizagens e integração destas crianças. As atividades práticas/experimentais poderão constituir um recurso didático, a considerar, no processo de ensino aprendizagem de conteúdos de ciências, pois permite, em simultâneo, colocar em prática uma pedagogia diferenciada, promovendo um conhecimento aberto, numa abordagem interdisciplinar, fomentando a autonomia das crianças e o seu sucesso

escolar, construindo-se/reforçando-se o caminho para uma sociedade inclusiva baseada na igualdade e na cidadania.

## Referências

- Abreu, I. (1990). *Ideias e Histórias. Contributos para uma Educação Participada*. Lisboa: INE.
- Barkley, R. e Cunningham, C. (1979). Stimulant drugs and activity level in hyperactivity children. *American Journal of orthopsychiatry*, 49, 491-499.
- Barkley, R. (1990). *Attention deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford Press.
- Barkley, R. A. (2002). *Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade*. Porto Alegre: Arned.
- Borges, I. (1987). *Educação Pré-Escolar, Educação para a Infância*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade do Minho. Braga.
- Bustamante, J. D. & Aleixandre, M. P. J. (2002). Aprender ciencias, hacer ciencias: resolver problemas en clase. In Catalá M. et al (Coordes). *Las Ciencias en la Escuela – Teorías y Prácticas* (pp. 27-35). Barcelona: Editorial Graó.
- Campbell, S., Endman, M.,e& Bernfeld, G.G. (1977). Three-year follow-up of hyperactive preschoolers into elementary school. In *Journal of child, Psychology and Psychiatry*, 18, 239-249.
- Candau, V. M.. (2000). A didática e a formação de educadores: da exaltação á negação: a busca da relevância. In.: Candau, V. M. (Org.). *A didática em Questão*, (13ª ed., pp. 12-22). Petrópolis: Vozes.
- Coelho, L., Chaves, E., Vasconcelos, S., Fonteles, M., Sousa, F. e Viana, G. (2010) Transtorno do Deficit de Atenção e Hiperactividade (TDAH) na Criança, Aspectos Neurobiológicos e Conduta Terapêutica. *Acta Médica Portuguesa*, 23, 689-696.
- Comings, D. E. (2001). Clinical and molecular genetics of ADHD and Tourette syndrome. Two related polygenic disorders. *Ann N Y Acad Sci*. 931, 50-83.
- Douglas, V. (1988). Cognitive deficits in children with attention deficit disorder with hyperactivity. In L. Bloomingdale & Seargent, Y. (Eds.), *Attention deficit disorder: Criteria, cognition, intervention* (pp. 65-82). New York: Pergamon Press,.
- Douglas, V. (1993). Attention and cognitive problems. In M. Rutter (Eds.), *Developmental neuropsychiatry* (p. 280-329). New York: Guilford Press.
- Dupaul, G. & Stoner, G. (1994). *ADHD in the schools. Assessment and intervention strategies*. New York: Guilford Press.
- Durkheim, E. (1972). *As regras do método sociológico*. São Paulo: Cia editora nacional.

- Gaynes B.N., Christian, R., Saavedra, L. M., Wines, R., Jonas, D. E., Viswanathan, M, e Carey, T. S. (2014). Attention-deficit/hyperactivity disorder: identifying high priority future research needs. *J Psychiatr Pract.*, 20(2), 104-17. doi: 10.1097/01.pra.0000445245.46424.25
- Hinshaw, S. (1992). Academic under achievement, attention deficits and aggression: comorbidity and implications for intervention. In *Journal of consulting and clinical psychology*, 6, 893-903.
- Hoza, B., Pelham, W., E., Milich, R., Pillow, D., Mcbride, K. (1993). The self-perceptions and attributions of attention deficit hyperactivity disorder and no referred boys. In *Journal of abnormal psychology*, 21, 271-286.
- Kaippert, A., Depoli, A. & Mussel, F (2003) *Hiperatividade*. (Monografia de conclusão de curso, Faculdade de Educação, Universidade Católica de Petrópolis). Acedida em <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/spdslx08.htm>.
- Lit, L., Gilbert, D. L., Walker, W. e Sharp, F. R. (2007) A subgroup of Tourette's patients overexpress specific natural killer cell genes in blood: a preliminary report, *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet.* 144B(7), 958-963.
- Magalhães, S. I. R. e Tenreiro-Vieira, C. (2006). Educação em ciências para uma articulação ciência, tecnologia, sociedade e pensamento crítico: um programa de formação de professores. *Revista Portuguesa da Educação*, 19 (2), 85-110.
- Marques, R. (1985). *Modelos de Ensino para a Escola Básica*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Martins, I.P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB*. 2ª ed. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. E Pereira S. (2009). *Despertar para a ciência – Atividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Maslow, A. (1954). *Motivação e Personalidade*. New York: Harper.
- Mathews, C. A., Bimson, B., Lowe, T. L., Herrera, L. D., Budman, C. L., Erenberg, G, Reus, V. I. (2006) Association between maternal smoking and increased symptom severity in Tourette's syndrome. *Am J Psychiatry*, 163(6), 1066-1073.
- Milich, R. e Ozazaki, M., (1991). An examination of learned helplessness among attention-deficit hyperactivity disorder boys. *Journal of abnormal child psychology*, 5, 607-623.
- Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica [ME-DEB] (1997). *Orientações curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica [ME-DEB] (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica [ME-DEB] (2002). *Avaliação das Aprendizagens – Das concepções às práticas*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Moreira, P. (2011). *Ser professor: competências básicas... 4*. Porto: Porto Editora.
- Nerici, I. (1977). *Lar, Escola e Educação*. Brasil: Ed. Atlas.
- Pascual-Castroviejo, I. (2002). Comorbid disorders of the attention deficit with hyperactivity disorder. *Rev Neurol*, 35(1),11-7.
- Pato, M. (1997). *Trabalhos de Grupo no Ensino Básico – Guia Prático para Professores*. Lisboa: Texto Editora.
- Pennington, B. e Welsh, M. (1995). Neuropsychology and developmental psychopathology. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Risk, disorder, and adaptation* (Vol. 1, pp.254-289). New York: Wiley.
- Pimentel, J. (1993). *Personalização do Ensino nas Actividades Físicas*. FCDEF: Universidade do Porto.
- Pombo, O. (1993). *A interdisciplinaridade, reflexão e experiência*. Coimbra: Coimbra Edições.
- Salema, H. (1997). *Ensinar e Aprender a Ensinar*. Lisboa: Texto Editora.
- Shaywitz, S. E. e Shaywitz, B. A. (1992). *Attention deficit disorder comes of age: Toward the twenty-first century*. Austin, Texas: Pro.Ed.
- Silver, L. (2009). Attention deficit-hyperactivity disorder: is it a learning disability or a related disorder? *Journal of Learning Disabilities*, 7, 294-397.
- Sprinthal, N. e Collins, W. (1999) *Psicologia: Uma Abordagem Desenvolvimentista*. 2ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vygotsky, L. (1987). *Pensamento e linguagem*. S. Paulo: Martins Fontes Editora.

**Dados dos autores:**

**Maria Eduarda Ferreira**

Instituto Politécnico da Guarda.

Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior\*.

Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto. Rua Dr. Francisco Sá Carneiro, nº 50.6300-559  
Guarda, Portugal.

Contato: eroque@ipg.pt

\*PEst-OE/EGE/UI4056/2011 – projeto financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT)

**Elizabete Dente**

Instituto Politécnico da Guarda.

Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto. Rua Dr. Francisco Sá Carneiro, nº 50. 6300-559  
Guarda, Portugal.

Contato: Elizabetedente@hotmail.com

**Bárbara Ferreira**

Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE.

Av. Bissaya Barreto - Praceta Prof. Mota Pinto. 3000-075 Coimbra, Portugal

Contato: barbara.roqueferreira@gmail.com

**Manuel Loureiro**

Universidade da Beira Interior.

Faculdade de Ciências Sociais e Humana. Departamento de Psicologia e Educação. Estrada do Sineiro,  
s/n. 6200-209 Guarda, Portugal.

Contato: loureiro@ubi.pt

**Data de recepção:** 20/08/2014

**Data de revisão:** 17/10/2014

**Data da aceitação:** 21/12/2014