



Vivenciar e registar em contexto matemático no jardim-de-infância

Dárida Fernandes

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto (ESE/IPPorto)
Centro de Investigação e Inovação em Educação da ESE/IPPorto - Ined.
daridafernandes2@gmail.com

Ana Cardoso

Jardim-de-infância do Falcão do Agrupamento Vertical das Escolas do Cerco
anapecegueiro16@gmail.com

Clara Santos

Jardim-de-infância do Falcão do Agrupamento Vertical das Escolas do Cerco
Claramatos.santos@gmail.com

Elsa leite

Jardim-de-infância do Cerco do Agrupamento Vertical das Escolas do Cerco
leite.elsa@hotmail.com

Resumo

As orientações curriculares para o jardim-de-infância apelam ao desenvolvimento harmonioso da criança através da comunicação, no respeito por si e pelo outro, numa estreita e equilibrada relação com o ambiente.

Com o propósito de melhorar os comportamentos das crianças, que se revelavam algo instáveis e inconstantes, repercutindo-se na proficiência das aprendizagens, definiu-se um projeto de intervenção em que a mobilização de saberes fosse baseada numa perspetiva ampla de educação para a cidadania, com enfoque no desenvolvimento de competências lógico-matemáticas, onde as crianças revelavam também grandes dificuldades. Reconhecendo-se que o domínio da matemática deve ser explorado de forma significativa e integrada, procurou-



se estudar a importância da comunicação, com a apropriação de vocabulário novo, no desenvolvimento de saberes e competências relacionadas com o uso de códigos na leitura e registo de dados, em representação tabelar e gráfica.

Pela análise reflexiva realizada pela criança sobre o seu comportamento e negociada posteriormente com a educadora, com o outro e com o grupo, procurou-se ainda compreender a importância da envolvente emocional na mobilização de saberes matemáticos.

Apresentam-se e analisam-se algumas das experiências estudadas, grande parte delas resultantes dum follow up em desenvolvimento há mais de quatro anos. Este estudo desenvolveu-se durante dois anos apenas numa sala do jardim-de-infância e, devido aos resultados positivos alcançados pelas crianças, quer nos comportamentos, quer nas aprendizagens matemáticas, a direção do Agrupamento alargou o projeto a todas as salas dos dez jardins-de-infância que integram o TEIP2 do Agrupamento das escolas do Cerco do Porto.

Palavras-chave: educação pela(com) cidadania; respeito; comunicação matemática; leitura e registo tabelar; leitura e registo gráfico.

Abstract

The curriculum guidelines for kindergarten appeal to the harmonious development of the child through communication, respect for themselves and for others, within a close and balanced relationship with the environment.

In order to improve the behaviours of children who were somewhat unstable and inconsistent, and since it was affecting the learning proficiency, we set up an intervention project in which the mobilization of knowledge was based on a broad education for citizenship, focusing on the development of logical-mathematical skills, where children showed great difficulties. Recognizing that the area of mathematics should be exploited in a significant and integrated way, we tried to study the importance of communication, with the appropriation of new vocabulary, in reading and register of codes.

Through reflective analysis performed by the child about her own behaviour and subsequently negotiated with the teacher, with a colleague and with the group it is



necessary to understand the importance the emotional context in the mobilization of mathematical knowledge.

We present and analyze some of the experiences studied, most of which resulting from a follow-up in development for over four years. It should be added that at the beginning this study was only implemented in one kindergarten room, for two years, and due to the positive results achieved by children, whether in behaviour or in mathematical learning, the direction of the group of schools has extended the project to all ten rooms of the kindergarten, integrated in the TEIP2 grouping of schools of the Cerco of Porto.

Key-words: Education for citizenship; respect; mathematics communication; reading and record tabular analysis; reading and record graphical analysis.

Résumé

Les orientations curriculaires de l'Ecole Maternelle font appel au développement harmonieux de l'enfant à travers la communication, le respect de soi-même et de l'autre, dans une relation étroite et équilibrée avec le milieu. Cette interaction présuppose l'appropriation de comportements, l'acquisition de nouveau vocabulaire et des apprentissages spécifiques dans le domaine des mathématiques.

Dans le but d'améliorer les comportements d'enfants instables, ayant des répercussions au niveau des apprentissages, nous avons défini un projet d'intervention dans lequel la mobilisation de savoirs serait ancrée dans l'éducation à la citoyenneté, visant le développement de compétences logiques et mathématiques où les enfants font preuve de grandes difficultés. Tout en reconnaissant que le domaine des mathématiques doit être exploré de façon significative et intégrée, nous avons cherché à étudier l'importance de la communication, en ce qui concerne l'appropriation de nouveau vocabulaire au niveau de la lecture et du registre de codes négociés avec les enfants.

A travers l'analyse réflexive réalisée par l'enfant sur son propre comportement et négociée ultérieurement avec l'éducatrice, avec l'autre et le groupe, nous voudrions



comprendre l'importance de l'engagement émotionnel dans la mobilisation de savoirs en mathématiques, selon une perspective élargie d'éducation à la citoyenneté.

Par la suite nous présenterons et analyserons des expériences testées, la plupart dans le cadre d'un follow up mené il y a plus de quatre ans. Cette étude s'est développée pendant deux ans dans une seule salle de Maternelle et que les résultats positifs atteints par les enfants, soit au niveau des comportements, soit des apprentissages en mathématiques, fait que la direction du groupe d'écoles a élargi le projet à toutes les dix salles du jardin d'enfance, qui intègrent le TEIP2 (Zones Educatives d'Intervention Prioritaire) des écoles de Cerco – Porto.

Mots-clés: l'éducation à la citoyenneté ; respect; communication mathématique; lecture et écrite tabulaire des registres; lecture et écrite graphique des registres.



1. Introdução

As orientações curriculares do jardim-de-infância referem que as noções matemáticas fundamentam-se na vivência do espaço e do tempo e têm como ponto de partida as atividades espontâneas e lúdicas da criança para desenvolver competências básicas neste domínio, tais como: classificar, formar conjuntos; seriar e ordenar; construir a noção de número, encontrar e formar padrões. Com este propósito *“cabe ao educador partir das situações do quotidiano para apoiar o desenvolvimento do pensamento lógico matemático, criando momentos de consolidação e de sistematização de noções matemáticas. (...) Pensar sobre o mundo e organizar a experiência do quotidiano implica procurar padrões, raciocinar sobre dados, resolver problemas e comunicar resultados”* (OCEI, 1997, p. 78).

Para prosseguir este desiderato associado à exploração das noções de *“Organização e Tratamento de Dados”* duas educadoras sentiram necessidade de adquirir formação neste domínio e integraram-se no Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, na ESE/IPPorto.

Para além da atitude aberta dos professores do 1º Ciclo, a formadora registou, com agrado, a motivação intrínseca forte e as crenças profundas que moviam as duas educadoras, que desejavam formação neste domínio a fim de poderem experimentar este tema na prática educativa directa com as crianças.

Esta necessidade de conhecimento por parte do professor, no sentido lato do termo é reclamada, já em 1986, por Shulman quando salienta a necessidade de ter de se prestar maior atenção aos aspectos de conteúdo, uma vez que estes têm vindo a ser negligenciados. Nesta sequência também Wilson e Shulman (1987) identificam, de forma hierarquizada de importância, diferentes tipos de conhecimento do educador e professor: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico em geral, conhecimento sobre o curriculum, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento sobre o aluno, conhecimento do contexto educativo, e conhecimento dos fins e valores educativos.

Também Askew et al. (1997) referem que o desenvolvimento da experiência educativa em sala de aula requer uma base sólida do conhecimento matemático e da sua natureza bem como da capacidade do professor em compreender as interconexões entre os conceitos matemáticos.



De uma forma muito clara e sem margens para interrogações sobre a capacidade de produzir comunicação matemática e provocar nas crianças a capacidade de interligar os conhecimentos, Brophy (1991) defende que quando o conhecimento do professor é mais explícito e mais conectado e integrado, os assuntos/temas tenderão a ser explorados de modo mais dinâmico, recorrendo-se a formas variadas de representação, respondendo completamente aos comentários e questões dos alunos e encorajando-os a comunicar as suas ideias.

Deste modo, a vontade intrínseca manifestada pelas educadoras para aprender mais sobre o domínio matemático a explorar em sala de aula era uma atitude que tranquilizava a formadora, dado que, por convicção própria, e pelos investigadores citados, bem como por outras orientações e pressupostos, as práticas educativas investigativas requerem o conhecimento aprofundado do conteúdo a tratar na classe.

Assim, com base nas necessidades reais das crianças do jardim-de-infância e após definição concetual e pedagógica do projeto, avançou-se para uma investigação relacionada com a problemática do desenvolvimento das capacidades de leitura e registo tabelar e gráfico das crianças, numa perspetiva ampla de educação para a cidadania, inicialmente, numa sala e, após dois anos, alargada às salas dos dez jardins-de-infância do Agrupamento.

Reconhecendo-se a importância da comunicação, com a aquisição de vocabulário novo para apreender e dialogar sobre o mundo envolvente, conceberam-se materiais diferenciados para desenvolver o projeto de grande envolvência pessoal e inter relacional no desenvolvimento de saberes e competências gerais, com maior enfoque no domínio da matemática.

Contextualização Teórica

Nas várias abordagens e explicitação de resultados Piaget defende que a criança adquire diversos conhecimentos no seu dia-a-dia, em comunicação com o outro, mas fá-lo de uma forma desorganizada, sem a mestria e a responsabilidade do professor que tem a intencionalidade de o explorar de forma estruturada e evolutiva. As potencialidades educativas dos espaços não formais são imensas, mas na classe, com especial destaque no domínio da matemática, é preciso saber explorá-lo de modo que a criança tenha "*diversos tipos de experiências*



matemáticas, nomeadamente resolvendo problemas, realizando actividades de investigação, desenvolvendo projectos, participando em jogos” (Ponte et al., 2007, p. 8-9). Por outro lado, esta construção conceitual deve ser orientada para integrar o novo conhecimento no existente, num processo significativo de assimilação e acomodação.

Nesta sequência as recomendações curriculares sublinham a necessidade de estimular o pensamento da criança com base numa orientação clara e intencional do que dela se espera, acompanhando-a na sua concretização, motivando-a com o levantamento de questões e orientando-a com base nas suas próprias produções e interrogações.

A Matemática nas Orientações Curriculares

O âmago da orientação curricular no domínio da Matemática na Educação de Infância centra-se na vida da criança, reconhecendo-se que esta vai, espontaneamente, construindo noções matemáticas a partir das vivências do seu dia-a-dia. Assim, numa perspectiva educativa a área do Conhecimento do Mundo torna-se o motor de desenvolvimento das aprendizagens matemáticas (OCEI, 1997).

Neste documento programático, as aprendizagens passam pela necessidade de orientar o conhecimento matemático para a(s): i) estruturação do pensamento; ii) funções na vida corrente; iii) importância das aprendizagens futuras; iv) resolução de problemas, fomentando o desenvolvimento do raciocínio e do espírito crítico.

Reconhece-se, ainda, que as prioridades curriculares situam-se na ativação dos verbos: *observar, pensar, conectar e comunicar...*, contextualizados e explorados com um significado mais próximo das vivências reais da criança.

Numa visão gradual, longitudinal e integrada da aprendizagem matemática, importa realizar este estudo em follow up, numa visão sustentada do projeto, o que implica a tomada de consciência das orientações curriculares e programáticas da disciplina de Matemática para o Ensino Básico, aprovadas em Dezembro de 2007.

Já em 1999 e de acordo com o Ministério da Educação “*A matemática constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos. (...) Neste sentido seria impensável que não se proporcionasse a todos a oportunidade de aprender matemática de um modo realmente significativo. (...) As crianças devem ter a possibilidade de contactar a um nível apropriado as ideias e os métodos fundamentais da matemática e de apreciar*



o seu valor e a sua natureza.” (1999a, p. 17). Para se alcançar este desiderato, já desde os anos 80 e através da “agenda para a acção”, o NCTM considera a resolução de problemas como a primeira prioridade da Educação Matemática e como o veículo privilegiado da construção dinâmica, diversificada e gradual do conhecimento matemático. As investigações realizadas indicam-nos que os problemas mais significativos para as aprendizagens básicas são aqueles que estão mais próximos dos reais interesses das crianças e que fazem parte do seu dia-a-dia. Tudo indica que são estes que permitem uma construção organizada e integrada dos conhecimentos matemáticos. Para além das orientações do NCTM e do vínculo programático existente, lembra-se, ainda, as “normas” defendidas pela Declaração Mundial sobre a Educação para Todos da UNESCO (1990) nas quais se indica, explicitamente, a resolução de problemas como um dos instrumentos de aprendizagem essenciais (ao lado de outros como a leitura, a escrita e o cálculo), destacando-se, ainda, para além dos conhecimentos, a necessidade de constituir as capacidades, os valores e as atitudes como conteúdos básicos de aprendizagem.

Bases Conceituais do Projeto

Na definição do projeto foram consideradas vertentes pedagógicas cujas bases conceituais emergem de um programa designado por EYFS (Early Years Foundation Stage), de 2007, da responsabilidade do Department for Education and Skills (figura 1), no qual foram enfatizadas as primeiras quatro componentes: desenvolvimento emocional, pessoal e social; comunicação, linguagem e literacia; resolução de problemas, raciocínio e numeracia; conhecimento e entendimento do mundo.

Bases conceptuais deste projecto



- Projecto inglês *EYFS* – *Early Years Foundation Stage* (2007)
- Department for Education and Skills

Figura 1- Bases conceituais fundamentais do projeto



A existência de uma multiplicidade de saberes exige uma aplicação refletida dos currículos, com a inclusão de atividades em contexto através das quais sejam estimuladas aprendizagens nos domínios social, cognitivo e afetivo (Fernandes, 2006). Nesta perspetiva concetual foram associadas as componentes pedagógicas que a seguir se descrevem:

- Significativas - para a criança e para o grupo, numa perspetiva individual e social de educação para a cidadania, interligando a aprendizagem com o projeto educativo de Escola/Turma;
- Integradoras - no domínio das aprendizagens matemáticas, respeitando e consolidando conhecimentos anteriores e ampliando outros, numa envolvimento do eu, com o outro e o grupo;
- Comunicativas - na verbalização das ideias, das experiências e saberes de cada criança e sistematização coletiva do conhecimento explorado;
- Representativas - na leitura e escrita pictórica e cromática; de forma tabelar, com base no conhecimento e experiências prévias existentes, designadamente, com a identificação das variações climatéricas e de forma na gráfica, com uma abordagem nova e mais completa da exploração do conhecimento do mundo envolvente;
- Progressivas - na idealização e construção gradual e progressiva de cadeias de tarefas de aprendizagem para a exploração dos saberes;
- Criativas - na expansão de ideias e no uso de materiais novos e inovadores.

Tabelas e Gráficos como instrumentos de comunicação matemática

O NCTM (2000) salienta a importância da Matemática como uma linguagem capaz de provocar comunicação de muitas e variadas formas, das quais destaca: i) relacionar materiais físicos, figuras e diagramas com as ideias matemáticas; ii) refletir e clarificar o seu próprio pensamento sobre ideias e situações matemáticas e iii) relacionar a linguagem comum com a linguagem matemática e com os símbolos. Harris (1991) e Cano e Romero (1992) já defendiam esta opinião, pois consideram que, desde cedo, deve ser trabalhada esta vertente, dado que crêem que a utilidade das matemáticas advém do facto de estas proporcionarem um instrumento de comunicação poderoso, conciso e sem ambiguidades. Deste modo, estes autores defendem que a importância das aprendizagens matemáticas reside na representação da informação de muitas formas, não só por meio de algarismos e letras, mas também mediante o uso de desenhos, tabelas, esquemas, diagramas e gráficos.



Waits (1993) defende que a representação gráfica providencia um ambiente integrador de representações numéricas, gráficas e simbólicas de relações matemáticas. O facto das três representações serem visualizadas ao mesmo tempo permite que as crianças entendam a relação existente entre os valores numa tabela, o papel dos símbolos relativamente à tabela e a correspondente representação gráfica, relacionando diversas ideias e conhecimentos. Segundo este autor as crianças e os jovens adquirem uma melhor compreensão dos conceitos quando estes são apresentados através de esquemas concretos, quer simbólicos, quer gráficos. Por outro lado, para Daru (1985) o processamento gráfico da informação produz um maior insight do problema que está a ser estudado. Segundo este autor a representação gráfica coloca em evidência, o que à partida, em representação tabelar ou numérica parece estar escondido, e permite ainda que a coleção de dados recolhida possa ser mais significativa.

Questões e objetivos de investigação

Neste processo interativo de aprendizagem em que se conjuga a autoavaliação de comportamentos partilhada e o registo dos mesmos com o uso de códigos apropriados, foram delineadas as seguintes questões de investigação:

- Que saberes matemáticos são aprendidos pelas crianças no processo individual de verbalização e autoavaliação de comportamentos nas atividades de leitura e registo em tabelas e gráficos?
- Qual a importância deste processo reflexivo no desenvolvimento da comunicação, em especial da comunicação matemática?
- Nesta problemática de estudo, procurou-se prosseguir a concretização dos seguintes objetivos:
 - Analisar a importância de contextos criativos e significativos no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas, designadamente, na capacidade de leitura e registo tabelar e gráfico.
 - Averiguar quais os conhecimentos, as capacidades e as atitudes promovidas num processo de comunicação e de autoavaliação de comportamentos desenvolvido na classe?

Assim, importa refletir e apreender o verdadeiro significado da aprendizagem no jardim-de-infância, numa dimensão afetiva e cognitiva, muito próxima da criança, num processo comunicativo de grande envolvimento do eu com o outro e com o conhecimento.



Metodologia

Nesta abrangência, simultaneamente linear e complexa que é o processo educativo, agravada pela multiplicidade de factores que envolvem a investigação e pela impossibilidade de os estudar isoladamente procurou-se adoptar uma abordagem de tipo qualitativa (Bogdan e Biklen, 1994), recolhendo dados de diferente natureza, com a preocupação de entender o desempenho individual e de grupo, numa perspectiva metacognitiva e relacional do conhecimento. Procurando dar respostas singulares e plurais às interrogações de “como” e “porquê” optou-se, numa primeira fase, por um ‘estudo de caso’, com recolha, sempre que possível, de elementos associados à construção e desenvolvimento de competências em contexto e de âmbito interdisciplinar. Neste “paradigma interpretativo” a investigação aconteceu no enquadramento natural, no jardim-de-infância e em particular, na sala de aula, partindo da descrição para a análise e preocupando-se com “o significado marcadamente humano na sala de actividades, com as questões emergentes e não com as questões meramente mecanicistas” (Vasconcelos, 1997, p. 351).

Vários autores (Yin, 1994; Bogdan e Biklen, 1994; Ponte, 2002) são unânimes em afirmar que o mais importante é recolher dados adequados e merecedores de confiança para o fim que se tem em vista. Por consequência, numa segunda fase, foi necessário planificar e agendar as intervenções necessárias, de forma sistemática, continuada e com procedimentos claros e bem definidos para facilitar a análise posterior de resultados. Assim, para corresponder à intencionalidade da nossa investigação, seguimos um faseamento de planificação (tendo por base os dados recolhidos em estudos anteriores), ação (com a definição de processos diferenciados e criativos de intervenção), observação (de vários intervenientes no processo: educadora, outras educadoras, investigadora, coordenadora dos jardins-de-infância do agrupamento, encarregados de educação) e reflexão sobre a ação (com reuniões e análise de narrativas escritas sobre o processo, entre outros, referidos de seguida), no sentido de melhorar competências profissionais e contribuir para a compreensão da prática educativa.

Os procedimentos de recolha de dados privilegiaram a observação participante, as notas de campo, os registos em vídeo, fotográficos e escritos das crianças (esquemas, grafismos, palavras e desenhos, entre outros) e diálogos com as famílias, reuniões de grupo e conjuntas com as dez educadoras do Agrupamento, bem como com a coordenadora do Jardim-de-infância, entrevistas a várias educadoras, reflexões formais e não formais.



Desenvolvimento do projeto

Como já se referiu anteriormente este estudo está em desenvolvimento há, pelo menos, quatro anos, tendo sido, nos dois primeiros, apenas realizado com uma educadora e ampliado, há dois anos, por indicação da direção do Agrupamento, aos dez jardins-de-infância que o integram.

A primeira experiência a relatar prende-se com a primeira fase do estudo, mas já num 2.º momento do desenvolvimento de trabalho da educadora que iniciou este projeto e a 2.ª experiência diz respeito à 2.ª fase do desenvolvimento do trabalho, desenvolvido por outra educadora.

Em relação aos interesses e necessidades demonstrados pela comunidade educativa, o Projeto Educativo de Agrupamento TEIP2, referencia problemas, devidamente identificados, e sobre os quais devem incidir as práticas pedagógicas: verificam-se grandes níveis de abandono, absentismo e insucesso nas crianças e jovens dos três aos vinte anos; famílias e jovens adultos apresentam reduzidas expectativas em relação ao futuro; existe uma fraca participação e envolvimento entre a comunidade e o tecido institucional público, para além de graves problemas de indisciplina e violência. O TEIP2 pretende intervir ao nível dos problemas existentes que afetam, num primeiro passo, as crianças e jovens e a escola, mas que, conseqüentemente, se estendem à comunidade. O trabalho de responsabilidade desenvolvido nas escolas pelos intervenientes no processo educativo, salienta a importância do papel do educador, que poderá ajudar a corrigir alguns destes problemas detetados. Para que isso aconteça é necessário tornar conseqüente toda a prática pedagógica.

Primeira Experiência

O âmago da motivação para esta experiência em sala de aula surgiu do diálogo com as crianças, em grande grupo, através da exploração do conto "A Maior Flor do Mundo" de José Saramago. Numa perspectiva do conhecimento do mundo que rodeia a criança e do interesse manifestado por esta, foi possível conversar e reflectir sobre os comportamentos menos adequados e a necessidade de os alterar. Nesta sequência, as crianças foram motivadas para a necessidade de construírem regras que conduzissem a uma melhoria do comportamento individual, e foi negociado com elas, um código de conduta pela positiva, aprovado em grupo e afixado, em cartaz na sala de aula.

As regras de comportamento construídas foram as seguintes:

- Respeitar os amigos;
- Respeitar os materiais;
- Respeitar o ambiente;
- Usar os vocábulos “faz favor” e “obrigado”.

O código de conduta estabelecido foi o seguinte:

- Flor amarela a sorrir: cumpre as regras;
- Flor azul triste: não cumpre as regras.

Nesta sequência foi afixado um cartaz com as 2 flores e as fotografias das crianças (figura 2). Ficou acordado que, todos os dias, no fim das actividades lectivas, as crianças iriam avaliar o seu comportamento individual e de acordo com a sua autoavaliação, colocariam as fotos na respectiva flor.



Figura 2 – Quadro de comportamento e códigos de conduta

Momento 1 - Diálogos e registos em dois conjuntos disjuntos

No final do dia, as crianças (18 na maioria com 3 anos de idade) fazem uma avaliação do seu comportamento, e colocam a sua foto na flor amarela ou azul, de acordo com a sua análise, como se mostra na figura 3.



Figura 3 – Registo da autoavaliação num dos conjuntos: na flor amarela ou na flor azul

Neste processo de registo, a educadora (E) confronta as crianças (C) com questões das quais se selecionam as seguintes:

(E): *Como correu o teu dia hoje? Respeitaste os teus amigos? E os materiais? E o ambiente?*

(C): *Sim, educadora, fui amiga, respeitei os amigos e os materiais, respeitei os jogos, respeitei as árvores.*

(E): *Então em que flor vais pôr a tua foto?*

(C): *Na amarela que está feliz...*

No final da avaliação as crianças também são confrontadas com uma análise da tabela e da quantidade de flores.

(E): *Afinal, quantas fotos estão na flor amarela? O que significa isso?*

(E): *Qual foi a flor mais usada hoje? Porquê?*

(E): *Hoje, algum menino colocou a sua foto na flor azul? Porquê? ...*

(E): *Vamos contar as fotos da flor amarela... Estão mais ou menos fotos do que na flor azul?*

Todos os dias se dialoga com as crianças sobre como correu o dia, valorizando-se sempre as melhorias de comportamentos e trabalhando-se, a matemática de uma forma integrada e com significado para as crianças.



Momento 2: Construção e registo tabelar

Como as crianças já estavam habituadas a trabalhar em tabelas, quer no quadro do tempo quer no quadro das presenças, foi introduzido um quadro de dupla entrada para o estudo e registo individual do comportamento.

Em cada uma das linhas, foi escrito o nome de cada criança do grupo e colocada a respectiva foto e, em cada coluna, foi registado o dia da semana. Como as crianças já tinham experiência no registo de informação nas tabelas do tempo e das presenças, perceberam como colocar a respetiva flor correspondente à autoavaliação diária do seu comportamento.

Os procedimentos para o registo tabelar contemplaram os seguintes aspectos:

- Avaliação individual do comportamento, no final do dia;
- Registo iconográfico tabelar;
- Avaliação no final da semana, usando a correspondência termo a termo e a contagem.

Neste processo, a educadora ia confrontando as crianças com questões, das quais se selecionam as seguintes:

(E): *Como avalias o teu dia hoje?*

(C): *Respeitei os meus amigos, não bati, não dei pontapés nem empurrei, e respeitei a natureza.*

(E): *Então, que flor vais colocar à frente do teu nome?*

(C): *Aa flor amarela*

(E): *Porquê?*

(C): *Porque cumpri todas as regras.*

(E): *Concordam com o vosso colega?*

Se todos referem que sim e ninguém manifesta o contrário, a criança vai colocar, na tabela, o símbolo respetivo. No entanto, quando tal não acontece, como sucedeu várias vezes, o diálogo estabelecido é diferente:

(C2): *Não concordo, disse uma colega da criança C.*

(E): *Porquê? Indagou a educadora.*

(C2): *Porque ele empurrou-me no recreio e não me respeitou.*



(E): Isso aconteceu mesmo? Vamos ouvir o ...

(C): Eu fiz isso... mas eu não queria...

(E): Então como se diz? Estás arrependido? ... Estou a ver pelo teu olhar que sim (e a criança anuiu com a cabeça...) Então qual é a palavra mágica?

(C): Eu peço-lhe desculpa...

(E): Então vamos lá fazer esse gesto bonito...

E as crianças levantaram-se e a que estava a realizar a autoavaliação pediu desculpa e, de seguida, deram um cumprimento amistoso.

(E): Então, acham que o vosso colega já merece a flor amarela?

Como toda a classe esteve de acordo com esta decisão, a criança foi assinalar esse resultado na tabela.

Todas as crianças são confrontadas no final do dia com este tipo de diálogo.

E, no final da semana, são colocadas questões sobre a avaliação semanal, das quais se selecionam as seguintes:

(E): Quantas flores amarelas tiveste durante esta semana?

(C): Tive 5

(E): Porquê?

(C): Porque cumpri sempre as regras

(E): Tiveste alguma azul?

(C): Não

(E): Porque tiveste 5 flores e não 4?

(C): Porque vim todos os dias para a escola e não faltei.

(E): Vais contar e marcar a avaliação que fizeste?

A criança tem de contar o número de flores que teve durante a semana e registar na respetiva coluna da avaliação.

Esta avaliação é sempre feita com entusiasmo de modo a motivar a criança a melhorar o seu comportamento na semana seguinte.



Segunda Experiência

No respeito estrito pela diferença de abordagem e de contextos, a educadora desenvolveu o projeto, numa 2.^a fase, adaptando-o às suas crenças e à realidade educativa vivida na classe, constituída por 25 crianças, 18 de 5 anos, 4 de 4 anos e 3 de 3 anos.

Algumas das crianças já frequentam o estabelecimento desde o ano letivo anterior e, alguns interesses e necessidades já tinham sido diagnosticados nesse ano letivo. Com a integração das novas crianças foi necessário reavaliar o enquadramento e efetuar o diagnóstico destas novas crianças.

Em relação aos que frequentam pela primeira vez, a sua adaptação foi gradual, tendo sido muito importante a ajuda e o apoio dos outros colegas na integração nas rotinas diárias, na resolução das atividades, na utilização dos materiais, no dia-a-dia do jardim ou seja, na sua nova vida e na descoberta dos outros e de novas situações.

Em relação à assiduidade as crianças são bastante assíduas e constata-se que revelam bastante autonomia nos seus hábitos de higiene e alimentação, conseguem situar-se e organizar-se com facilidade na sala, no relacionamento com os colegas, na manipulação dos materiais e demonstram interesse pela escrita, designadamente, pelos registos pictóricos e tabelares. A sua linguagem é mais elaborada, o vocabulário mais rico e revelam menores dificuldades de expressão e comunicação.

No entanto, o cumprimento das regras é um fator a ser dinamizado constantemente, bem como a responsabilidade quer pelas atitudes quer na realização de tarefas. As crianças têm alguma dificuldade em fazer silêncio e em esperar pela sua vez. Embora estas regras estejam compreendidas, reconhece-se que a sua interiorização e aplicação necessita de mais atenção. Gostam de conversar e relatam as situações vividas, embora alguns ainda tenham dificuldades na organização temporal.

Assim, foi possível identificar como mais relevantes:

- Interesses - participar na área da casinha, pelo jogo simbólico; escutar histórias e de as contar; envolver-se na área da escrita; participar em jogos e construções; participar nas conversas em grande grupo; realizar jogos de motricidade; realizar novas aprendizagens;
- Necessidades - criar hábitos de autonomia pessoal; organizar de uma forma mais estruturada as brincadeiras; interiorizar algumas regras e de as



cumprir; melhorar a capacidade de atenção e de concentração; criar maior envolvimento nas tarefas; adquirir competências numéricas; adquirir competências ao nível da linguagem compreensiva e expressiva; adquirir competências auditivas e visuais; adquirir competências grafo-motoras; adquirir competências ao nível da motricidade global.

A partir de uma análise às fichas de inscrição de cada criança, foi possível recolher alguns dados relativos às famílias, o que ajuda a compreender melhor este contexto.

A maior parte dos encarregados de educação possui o 12º ano de escolaridade conseguido, muitas vezes, através de cursos de formação profissional ou ao abrigo do projecto das Novas Oportunidades.

Embora não haja registo de analfabetismo, existem encarregados de educação com dificuldades de literacia. Relativamente a estes, verifica-se um equilíbrio nas habilitações entre pais e mães, contrariamente ao que acontece com os encarregados de educação das crianças que frequentam o estabelecimento desde o ano anterior, cujas mães têm mais formação. Verifica-se, também, um aumento do número de desempregados, sabendo-se que o maior número encontra-se entre as mães.

Predominam os encarregados de educação com idade superior a 30 anos. Existe, paralelamente, um equilíbrio de idades relativo aos dois sexos.

Verifica-se que a maioria dos encarregados de educação está atenta, sobretudo, ao bem-estar físico e guarda dos filhos e que, alguns, têm expectativas em relação à educação dos seus educandos, pois procuram a educadora e gostam de conversar com ela fazendo perguntas sobre as suas aprendizagens e comportamentos.

Momento 1: motivação e criação de quadro de registos

Depois de definidos os objetivos do projeto “Experienciar a Cidadania no Jardim de Infância”, em desenvolvimento no Agrupamento, foi necessário, no início do ano escolar, proceder à reorganização da sala, tendo em vista o aprofundamento da área do “desenvolvimento pessoal e social”, com enfoque nas aprendizagens no domínio da matemática.

A motivação utilizada foi uma pequena história: “Uma luzinha no teu coração”,



com as devidas adaptações, e que foi enviada às famílias, através da caderneta escolar.

Também foi explicado através de um pequeno texto e utilizando a mesma forma de comunicação, como se pretendia desenvolver esta atividade e o quanto era fundamental a atenção e participação dos encarregados de educação, fazendo apelo à (co)responsabilização das famílias no desenvolvimento do projeto.

Numa primeira fase, foram refletidas e escolhidas com as crianças, todas as regras, rotinas e comportamentos que considerávamos importantes na gestão/organização do nosso quotidiano.

Através de um quadro de registo e de uma tabela de dupla entrada, teríamos de ser capazes de organizar algo que nos permitisse diariamente observar, registar e avaliar, com conhecimento de cada criança e de todos, o desempenho de cada um, em cada dia da semana.

Nesta sequência, foi ainda elaborado um quadro em cartolina com dois espaços distintos, como mostra a figura 4: um com a identificação das regras de conduta, assinaladas a desenhos e “números” e uma tabela para o registo.



Figura 4 – Regras de conduta e quadro de registo da autoavaliação



Destaque-se que:

- A cada regra corresponde um número, mediante uma escolha aleatória;
- Cada regra tem o mesmo número, que pode ser repetido em função dos dias da semana. De facto, o não cumprimento da mesma regra, pode verificar-se mais do que uma vez por semana;
- Imediatamente ao lado das regras de conduta, foi construída uma tabela com os nomes das crianças e os dias da semana.
- Em todos os quadros, os dias da semana têm cores distintas entre si, mas fixas para cada dia da semana. Isso permite uma organização temporal mais estruturada e, se for necessário, a transposição de elementos de uns quadros para outros e o estabelecimento de relações, mesmo para a organização de outras tarefas/atividades;
- Os números são “móveis” e deslocam-se para uma tabela correspondente ao dia da semana/criança;
- Os números permitem saber quais as regras que não foram cumpridas;
- As cores permitem reconhecer qual o dia em que uma criança não cumpriu uma determinada regra.

Procedimentos. Diariamente, na parte da tarde e antes de terminarem as atividades do dia, as crianças fazem a avaliação do seu dia, registando na tabela se cumpriu ou não todas as regras, colocando um coração de cartolina, no dia que lhe corresponde. Note-se que:

- Se alguma criança faltar, não é prejudicada na avaliação. Só contam os dias em que esteve porque no dia da falta não faz qualquer registo;
- Existe um código de cores: verde, para quem cumpriu todas as regras; vermelho, para quem não cumpriu todas as regras;
- No final da semana, fazem a avaliação de toda a semana, registando no verde ou no vermelho, se cumpriram ou não todas as regras;
- Esta avaliação permite o confronto de ideias, a verificação da regra que não foi cumprida, a leitura do número que lhe corresponde, a análise sobre se já há outros meninos na sala que também não a cumpriram, quantos meninos são, quantas regras cada um não cumpriu, se há meninos que não cumpriram essas regras...;
- Caso tenham cumprido todas as regras, levam para casa um colar/coração feito pelas crianças com barro vermelho, que devem trazer no dia imediatamente a seguir ao fim de semana, de regresso ao jardim-de-infância (sequências da figura 5);
- Se não cumprirem todas as regras, a educadora e todas as crianças refletem



sobre o que pode ter acontecido e o que pode ser melhorado. As atitudes tomadas em relação à situação permitem, sempre, que a criança que falhou também possa levar o seu coração, embora continue registado no quadro a regra que não cumpriu e que merece mais trabalho e atenção.



Figura 5 – Construção de colar com coração e identificação em tabela



Principais Resultados

A importância da primeira experiência educativa “*A maior Flor do Mundo*” centrou-se no propósito da criança ser capaz de reelaborar informação, de desenvolver a comunicação, usando vocábulos novos, como a palavra “respeito”, atribuindo-lhe um significado concreto e relacionado com a sua vivência na classe.

Num contexto conhecido, a criança foi capaz de produzir diálogos consistentes, desenvolvendo gradualmente a capacidade de interpretar e “registar” usando, conforme a situação, diferentes representações.

Numa prática diária e de rotina de cidadania ativa e responsável, a criança foi capaz de refletir sobre o seu próprio comportamento, num respeito mútuo por si e pelo outro, numa vivência em comunidade que é a aula, com apropriação de vocabulário novo lhe pertence, adquirindo, nesse processo de relação harmoniosa com o mundo que a rodeia, conhecimentos matemáticos relacionados com a aquisição do número (*feeling the number or feeling the symbol*) e a organização e tratamento de dados.

A segunda experiência “*Uma luzinha no teu coração*” está a ser implementada na sala no ano letivo 11/12, desde o final do mês de Novembro. Ao longo deste tempo foi possível verificar a adesão das crianças e das famílias a esta prática de organização de dados. Para as crianças e adultos da sala, ela já é indispensável. Ela por si só é já uma rotina instalada!

As regras estão perfeitamente interiorizadas e isso verifica-se sobretudo nos momentos de avaliação/reflexão. Quando alguém não cumpre, mesmo que diga o contrário, há sempre outra criança atenta e que não deixa “passar”.

Se alguma criança não leva para casa o “coração”, os encarregados de educação procuram saber o que se passou.

Quando, à 2ª feira, se esquecem de trazer o “coração” ou “ficou em casa da avó” por exemplo, alguém com disponibilidade vem trazê-lo à escola no próprio dia.

A atividade, sob o ponto de vista do conhecimento da família, fornece ao educador um conhecimento novo e precioso. A educadora refere que: “*quando alguém da família me questiona sobre os comportamentos das crianças, fico feliz, pois revelam atenção, interesse e valorizam estas práticas*”. De facto, esta “praxis” diária e semanal permite orientar os comportamentos e atitudes no sentido positivo e que interesse a todos e solicitar a atenção e o reforço de comportamentos positivos



junto da família valorizando, também, a continuidade do trabalho em casa.

Em relação às regras escolhidas, também se verifica que algumas não são necessárias porque estão adquiridas.

As mais problemáticas são sempre as que envolvem o relacionamento mais direto com os pares: ser amigo; não bater; não dizer palavrões; estar em silêncio.

Também houve necessidade de criar regras novas: trazer bata diariamente; não mentir, que foi incluída, por escolha das crianças, na regra de não dizer palavrões porque “...as mentiras são coisas que não se dizem...” tal como os palavrões!

De facto, no sentido de se poder interrelacionar a criança com o outro e com as tarefas propostas, numa harmonia com o ambiente procura-se, na sala, com alguma criatividade e imaginação, dar resposta às necessidades sentidas no comportamento e na aquisição e mobilização de saberes matemáticos de modo a responder aos problemas apresentados pelo TEIP2. Cria-se, com as crianças e com as famílias, uma relação de entreajuda, respeito, carinho e empatia, favorecedora de uma participação positiva nas atividades propostas.

A utilização de estratégias diferenciadas e de reforços positivos e individualizados favoreceu o desempenho das crianças e permitiu adquirir vocabulário novo, desenvolver a comunicação e conhecimentos matemáticos no campo numérico e na organização e tratamento de dados.

Para apoiar o trabalho da educadora procurou-se implementar uma nova organização do espaço educativo; investir na organização do grupo; utilizar a observação e registos, grande parte deles construídos pelas crianças e relacionados com as vivências e aprendizagens do quotidiano; recorrer a registos sobre dados familiares e de avaliação das crianças, construídos pela educadora sobre a forma de base de dados, tornando-se instrumentos de trabalho muito importantes.

O resultado da reflexão conjunta entre as docentes e entre pares, acerca dos problemas e das necessidades sentidas, foi fundamental e imprescindível, sobretudo num Agrupamento com as características que este apresenta.

A vivência social na classe e na família teve um enorme pendor comunicativo e reflexivo. Nestes diálogos, tendo em vista a resolução de problemas relacionados com os comportamentos das crianças, foi possível desenvolver aprendizagens matemáticas específicas de observação, leitura e registo em conjuntos disjuntos e de representação tabelar.



Assim, pode-se concluir que em relação às questões de investigação colocadas e aos objetivos delineados aquando da concepção e desenvolvimento deste projecto os resultados obtidos situaram-se a três níveis.

Relativamente ao nível relacional - comportamental e social, distingua-se:

- Intensidade emocional e comportamental:
 - Entusiasmo das crianças para ter códigos positivos, o que significava uma vontade de melhorar o comportamento;
 - Aprofundamento da autoavaliação comportamental, pois todos os dias cada criança fazia uma introspecção e uma análise diária e semanal comparativa sobre como a sua atitude na classe;
 - Mudança de atitudes e comportamentos, tomando uma maior consciencialização na sua relação do eu com o outro e com o grupo e usando, para isso, vocábulos novos, como “respeito” ou “respeitar”.
- Alteração na dinâmica na sala de aula:
 - Maior concentração e participação nas atividades, pois no dia-a-dia as crianças reclamavam por realizar a análise individual do comportamento diário e semanal;
 - Maior espírito crítico em relação às exigências sobre o seu próprio comportamento e o dos seus colegas na sala de aula e no recreio.
- Intensificação no diálogo com as famílias:
 - Maior comunicação/participação família/escola.

No que respeita ao nível da aquisição e mobilização de conhecimentos no domínio da Matemática considere-se:

- Actividades pré-numéricas

Com este projecto de estudo e análise do comportamento diário e semanal das crianças no grupo através do registo em tabelas dos resultados obtidos foi possível implementar actividades pré-numéricas, designadamente: - actividades de comparação, classificação, ordenação, com a exploração de diversas relações binárias (“... ter tantos como...”; “...ter mais do que...”;...); e correspondências termo a termo.

- Actividades numéricas e operatórias

Foi possível trabalhar, de forma significativa e com sentido individual e de grupo, a noção de quantidade, o reconhecimento dos números elementares, os diferentes significados do número, a interpretação e uso da representação pictórica um a



um e em organização cartesiana, bem como as contagens elementares. Tornou-se, ainda, possível a exploração natural da adição e do significado de comparar e completar da subtração, através de, por exemplo, questões deste tipo: “*quantos meninos há a mais na flor amarela do que na azul*”; “*quem tem mais corações? porquê? etc...*”

- Representação tabelar e conhecimento prévio

O uso prévio de tabelas no quadro do tempo (organização cartesiana) facilitou o desenvolvimento deste projecto, tendo sido possível otimizar o conhecimento anterior e prévio da criança, concebendo-se uma cadeia gradual e sustentada de actividades com vista ao êxito individual da aprendizagem matemática nos vários conteúdos tratados.

Neste projeto “*Experienciar a cidadania com tabelas e gráficos*”, as aprendizagens constroem-se de forma mais livre e natural, num ambiente rico de comunicação interativa, num respeito mútuo pelo eu pelo outro, em grande harmonia com o meio envolvente. Este processo contínuo e gradual de melhoria clara dos comportamentos emergiu da comunicação e autoavaliação diária, num ambiente criativo de aprendizagem onde tudo, sem ser lúdico, faz sentido para a criança, numa envolvência emocional, relacional e cognitiva plena de significado. A capacidade de ler e registar a informação compilada em tabelas, de visualização e comunicação individual e em grupo tem consequências nas relações que se estabelecem na classe, com a educadora, com a família, com o meio envolvente, numa estreita relação com os materiais e a natureza e num enorme respeito pelo ser humano em desenvolvimento.



Referências bibliográficas

- Askew, M., Brown, M., Rhodes, V., Johnson, D. e William, D. (1997). *Effective Teachers of numeracy*. London: King's College, School of Education.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brophy, J. (1991). *Advances in research on teaching: Teachers' Knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice (Vol. 2)*. Greenwich, CT: JAI Press.
- Cerco, Agrupamento Vertical de Escolas, *Projeto Educativo de Agrupamento TEIP2. Circular nº 17/DSDC/DEPEB/2007* de 10 de Outubro.
- Cortês, L.; LEITE, C.; Pacheco, J.(2003) *Trabalhar por projectos em educação: uma inovação interessante?* Porto, Porto Editora
- Fernandes, D. M. (1994). *A utilização da folha de cálculo no 4º ano de escolaridade – estudo de uma turma*. Tese de Mestrado. Braga: Universidade do Minho.
- Fernandes, D. M. (1994). *Educação Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. Aspectos Inovadores*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, D. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto no ensino básico*. Tese de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação de Infância*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (1999a). *A Matemática na Educação Básica. Reflexão participada sobre os Currículos do Ensino Básico*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (1999b). *Ensino Básico. Competências Gerais e Transversais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (1999c). *Gestão Curricular. Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2001). *Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar*. Coleção de Adendas. Anos de Escolaridade 5-8. Lisboa: APM.



- National Council of Teachers of Mathematics (2007) (1ª Edição: 2000). *Princípios e normas para a matemática escolar, versão portuguesa*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática/IIIE.
- Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Brenda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Meneses, L., Martins, M. & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Shulman, L.S. (1986). *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Wilson, S e Shulman, L. (1987). "150 different ways" of knowing: representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead (Ed.), *Exploring teacher thinking*, 104-124. Eastbourne.
- Vasconcelos, T. M. S. (1997). Investigação qualitativa e qualidade na educação: da etnografia num Jardim-de-infância ao poder da metáfora. In Estrela, Albano; Fernandes, Rogério; Costa, Fernando A. e Valério, Odília (Ed.), *Contributos da Investigação Científica para a Qualidade do Ensino*. II Volume, (p. 349-360). Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Yin, R. (1984). *Case study research: Design and methods*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods (2ª Ed)* Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.