

## O PROJECTO DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS NO PRÉ-ESCOLAR

Glória Ramalho, ISPA – Instituto Universitário, gramalho@ispa.pt

**RESUMO:** Este projecto enquadra-se no trabalho que tem vindo a ser desenvolvido pela Equipa de Educação do K’CIDADE – Programa de Desenvolvimento Comunitário Urbano, uma iniciativa da Fundação Aga Khan Portugal.

A importância do desenvolvimento precoce de competências matemáticas é consensual entre os investigadores deste domínio.

O enquadramento teórico do projecto assentou fundamentalmente nos modelos de desenvolvimento de competências matemáticas de Brissiaud (1994) e de Ginsburg e Baroody (2003). Apoiar-se igualmente na concepção de trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2009).

Propusemo-nos, assim, desenhar um conjunto de actividades lúdicas inscritas em sessões de cerca de 45 minutos adaptadas ao nível de desenvolvimento das crianças.

Com este projecto pretendeu-se favorecer: i) o desenvolvimento de competências matemáticas em crianças de 3 a 5 anos de idade, em particular no que respeita ao sentido de número; ii) a sensibilização de educadoras de infância para a utilização de estratégias potenciadoras desse desenvolvimento.

No sentido de se poderem avaliar os resultados desta intervenção, adoptou-se um design quase experimental, envolvendo um grupo de intervenção e um grupo de comparação, em que se testam as competências matemáticas das crianças antes e depois do período de desenvolvimento do projecto. Para a avaliação dos resultados utilizou-se o TEMA 3, instrumento elaborado por Ginsburg e Baroody (2003) e cuja tradução foi efectuada por Marques, Elias e Ramalho.

### Introdução

#### *Enquadramento conceptual do projecto*

A importância do desenvolvimento precoce de competências matemáticas é consensual entre os investigadores deste domínio. O reconhecimento de que a educação pré-escolar é a primeira fase de educação que complementa a intervenção da família é também actualmente amplamente consensual. Baroody (2002) aponta para que as raízes do insucesso das crianças em matemática estão frequentemente associadas aos seus primeiros anos de vida.

O papel crítico da pré-escola no desenvolvimento da criança e na sua integração no sistema escolar é conhecido bem assim como a sua contribuição potencial para a redução das desigualdades sociais (Griffin, 2004, Clements & Sarama, 2009). E na realidade, Portugal é um país em que os indicadores económicos, sociais e culturais são objecto de preocupação:

43% dos jovens estudantes portugueses de 15 anos que participaram no estudo internacional PISA em 2006 integram a faixa inferior da distribuição do índice socio-económico que o estudo considerou e em que se encontram em média apenas 15% dos estudantes dos países que são membros da OCDE (OECD, 2007).

Ciente destes factos, a Fundação Aga Khan Portugal, através do Programa de Desenvolvimento Comunitário Urbano K'CIDADE, tem vindo a desenvolver um conjunto de ações que visam prevenir o insucesso escolar e promover competências junto de crianças, educadores/professores e famílias, que lhes sejam úteis para uma plena realização na escola e na sociedade.

A incidência do projecto no pré-escolar, em particular nas salas que têm predominantemente crianças de 5 anos de idade, não nos faz esquecer a necessidade de trabalhar também em colaboração com os professores do 1º ciclo. Em 2000, Palhares analisou a transição de alunos da pré-escola para o primeiro ano de escolaridade através de um estudo de caso de natureza etnográfica. Encontrou diferenças marcantes entre as práticas nos dois níveis de escolaridade que afectaram seriamente o sucesso dessas crianças.

Quando se delineou este projecto tiveram-se em consideração alguns pressupostos teóricos. Tomou-se como modelos básicos de desenvolvimento de competências matemáticas a proposta de Brissiaud (1994) e a de Ginsburg e Baroody (2003). Mobilizou-se também a concepção de trajectórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2009).

De acordo com estes autores as crianças são naturalmente curiosas e desenvolvem uma grande variedade de ideias matemáticas mesmo antes de entrarem no jardim de infância. É através da observação e das interacções no seio da família e da comunidade que vão fazendo sentido da sua envolvente. Segundo Baroody (2002), o conhecimento informal está na base do sentido de número e este implica uma rede de conhecimentos bem organizada.

O papel da pré-escola é apoiar este desenvolvimento através de actividades marcadamente lúdicas e que vão ao encontro dos conhecimentos informais que a criança vai organizando. Por outro lado, a intencionalidade educativa deve estar presente e não é contraditória com o carácter lúdico das tarefas. Na realidade, vários estudos de investigação revelaram que a aprendizagem das crianças na pré-escola pode ser sensivelmente melhorada se a intervenção que se leva a cabo for intencional e sistemática (Rosário et al., 2007).

Para Clements e Sarama (2009) as trajectórias de aprendizagem são constituídas por três aspectos: um objectivo matemático, isto é, uma intenção explícita, um caminho de progressão ao longo do qual as crianças evoluem para atingir esse objectivo e um conjunto de actividades ou tarefas correspondentes a cada um dos patamares nessa trajectória que ajudam a criança a desenvolver níveis mais elevados de pensamento.

Explicita-se em seguida, de uma forma breve, alguns pontos importantes na proposta de trajectórias no desenvolvimento inicial do sentido de número, formulada por Brissiaud.

O autor favorece a ligação precoce dos números expressos em linguagem oral, as palavras-número, às quantidades que se lhes associam. Os algarismos, que servem para designar os números sob a forma escrita, serão só mais tarde introduzidos.

O seu modelo enfatiza a distinção entre a representação de quantidades através de colecções-testemunho e através de representações numéricas. Nas primeiras, a quantidade é representada pelo conjunto de elementos colocados em correspondência termo-a-termo. É uma representação analógica muito semelhante à que é percebida e, portanto, mais precoce, porque mais acessível. Nas representações numéricas a quantidade é representada pelo último elemento colocado em correspondência termo-a-termo e tem um carácter convencional. Brissiaud (1989) advoga que a representação das quantidades através de uma colecção-testemunho especial, os dedos das mãos, favorece nas crianças o estabelecimento da ligação entre palavras-número e quantidades.

O autor distingue também contagem de enumeração. Quando se conta, coloca-se em correspondência termo-a-termo os objectos de uma colecção e a sequência das palavras-número, respeitando a ordem convencional. Mas sucede que muitas vezes quando se pergunta a uma criança quantos objectos há numa colecção ela procede a uma contagem mas nem sempre sabe que a resposta terá de indicar a última palavra-número pronunciada. Diz-se que a criança sabe enumerar uma colecção quando a última palavra-número que ela pronuncia não é um simples número, mas representa a quantidade dos objectos da colecção.

Um novo ponto na trajectória é a resolução de problemas simples envolvendo números pequenos. Nas palavras de Brissiaud (2001), “antes de qualquer aprendizagem dos sinais “+”, “-”, “x”, “:”, e desde o jardim de infância, as crianças estão em condições de resolver uma grande variedade de problemas que relevam destas operações, por procedimentos de juntar ou retirar sucessivos que simulam as acções descritas no enunciado”. Assim, é a semântica do enunciado que determina a natureza das estratégias que se activam, o que corresponde à representação inicial do problema.

A introdução dos algarismos, também referida por Brissiaud, faz-se por um processo de “tradução” das palavras-número em algarismos e o autor sugere várias formas de facilitação deste processo.

Vimos os pontos principais da proposta de Brissiaud para o desenvolvimento inicial do sentido de número. Notemos apenas que, para Ginsburg e Baroody, a trajectória que subjaz ao instrumento TEMA 3 antecipa um pouco, relativamente a Brissiaud, a introdução dos algarismos, tanto no aspecto da sua leitura como da sua escrita.

*O projecto*

Com este projecto pretendeu-se favorecer: i) o desenvolvimento de competências matemáticas em crianças de 3 a 5 anos, em particular no que respeita o sentido de número; ii) a sensibilidade de educadoras de infância para a utilização de estratégias potenciadoras desse desenvolvimento.

Propusemo-nos, assim, desenhar um conjunto de atividades lúdicas inscritas em sessões de cerca de 45 minutos adaptadas ao nível de desenvolvimento das crianças. As actividades que desenhámos tiveram por base a proposta didáctica para o desenvolvimento do sentido de número de Brissiaud. Na comunicação que se segue ilustra-se o caminho adoptado com alguns exemplos das sessões que se organizaram.

No sentido de se poderem avaliar os resultados da implementação deste projecto, adoptou-se um design quase experimental, envolvendo um grupo de intervenção e um grupo de comparação, em que se testam as competências matemáticas das crianças antes e depois do período de desenvolvimento da intervenção. Para a avaliação dos resultados utilizou-se o TEMA 3, instrumento elaborado por Ginsburg e Baroody (2003) e cuja tradução foi efectuada em 2011 por Marques, Elias e Ramalho. Paralelamente, recolheu-se uma apreciação do decorrer das várias sessões feitas pelas próprias investigadoras, num diário de avaliação baseado num guião previamente estabelecido.

As duas comunicações que se seguem apresentarão por um lado, exemplos das actividades que foram propostas e, por outro, os resultados de momento já disponíveis.

O projecto termina no mês de Junho com a finalização da recolha dos dados de pós-teste. Analisaremos então a evolução das crianças e, em última análise, os eventuais benefícios desta abordagem.

---

### Referências

- Baroody, A.(2002). Incentivar a aprendizagem matemática das crianças. In B. Spodek (Org.) *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian (Obra original publicada em 1993).
- Brissiaud (1989). *Como as crianças aprendem a calcular*. Lisboa: Piaget.
- Brissiaud (2001). Aprender a aritmética elementar: Os casos de concordância/discordância entre a representação inicial de um problema e a economia da sua representação numérica. *Boletim Informativo da Associação de Professores Ensinar é Investigar*, 9.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Mathematics: The learning trajectories approach*. NY: Routledge.
- Ginsburg, H., & Baroody, A. (1983). *Test of Early Mathematics Ability*. 3<sup>rd</sup> Edition. Austin, Tx: Pro-Ed.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*. Paris: Author.
- Palhares, P. (2000). *Transição do pré-escolar para o 1.º ano de escolaridade: Análise do ensino e das aprendizagens em matemática*. (unpublished doctoral dissertation). Braga: University of Minho.
- Rosário, P., Costa, J. C., Mourão, R., Chaleta, E., Grácio, L., Núñez, J. C., & González-Pineda (2007). De pequenino é que se auto-regula o destino. *Educação Temas e Problemas*, 4, pp. 281-293. Centro de Investigação em Psicologia, Universidade de Évora.