

## TEXTO DO GRUPO DE DISCUSSÃO 2 (G2)

### Raciocínio em Números e Álgebra

No âmbito deste grupo de discussão existem sete comunicações orais e duas comunicações murais. Nestas nove comunicações, o tema do raciocínio matemático em Números e Álgebra é discutido i) em termos teóricos, ii) em termos da aprendizagem e (iii) em termos do ensino, focando a prática profissional do professor de Matemática e o desenvolvimento curricular. As experiências de ensino e aprendizagem nelas referidas englobam alunos desde o pré-escolar ao ensino secundário e, ainda, alunos futuros professores de Matemática.

**Em termos teóricos** são levantadas questões quanto às inteligências (raciocínios?) múltiplas postas em movimento na sala de aula, quer pelos alunos quer pelos professores, identificando-se e justificando-se a presença de algumas delas e a ausência, ou pelo menos a sua não identificação, de outras (comunicação 1). É levantada a questão do significado dos termos *raciocínio matemático* e *pensamento matemático*, assumindo-se este como um processo de exposição do raciocínio dos alunos (comunicação 4). Discute-se o processo de generalização, sendo identificadas três etapas da experiência de ensino que contribuem para ela (comunicação 3), bem como a sua relação com as representações e os processos de significação (comunicações 5 e 6). Faz-se também uma discussão sobre o processo de abstração e a sua relação com a generalização matemática, problematizando-se a passagem da aprendizagem da Aritmética para a Álgebra (comunicação 4). É feita uma discussão em torno da ligação entre comunicação e raciocínio, levando à assunção da importância, numa aula de Matemática, do momento de discussão final (comunicação 7). Discute-se, ainda, a coordenação do conceito de fração com o raciocínio

multiplicativo (comunicação mural 1) e o desenvolvimento do raciocínio do professor de Matemática e o designado *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) a partir da discussão, interpretação e atribuição de significado a produções de alunos (comunicação mural 2).

A metodologia de investigação utilizada é essencialmente qualitativa/interpretativa, havendo um caso em que se recorre a uma metodologia mista, quantitativa e qualitativa (comunicação 1).

**Em termos da aprendizagem**, conclui-se que alunos do pré-escolar conseguem resolver problemas de raciocínio multiplicativo, com evidência de que os problemas de raciocínio multiplicativo inverso são mais difíceis do que os de raciocínio direto (comunicação 1).

Afirma-se que a aprendizagem dos parâmetros numa família de funções, em alunos do 11º ano de escolaridade, está relacionada com a possibilidade de os alunos atribuírem novos significados e estruturarem o seu raciocínio no nível de aprendizagem adequado ao seu caso, permitindo a passagem ao nível de aprendizagem seguinte (comunicação 2).

Na comunicação 3 é reforçada a importância das tarefas a propor aos alunos (4º ano de escolaridade) e conclui-se que estes, no estudo realizado, manifestaram evolução na sua capacidade de expressar e de representar generalizações.

Os resultados do estudo apresentado na comunicação 4 indicam que mediante determinado contexto (tarefas, papel do professor na sua implementação, envolvimento dos alunos, uso de ferramentas auxiliares) os alunos dos 4º e 5º anos conseguem fazer uso de uma simbologia própria e desenvolver linguagem algébrica que lhes permite estabelecer regularidades, fazer generalizações e resolver problemas.

No estudo realizado com alunos do 9º ano de escolaridade (comunicação 5), os resultados mostram que, na formulação de generalizações, em grande parte das situações os alunos seguem um raciocínio de natureza indutiva, verificando-se também generalizações de cunho mais dedutivo. Os resultados mostram, ainda, que os processos de raciocínio se encontram estreitamente relacionados com a significação.

No estudo realizado com alunos do 6º ano de escolaridade (comunicação 6) afirma-se que a representação decimal é a mais usada para representar um número racional. Conclui-se que os alunos tendem a considerar que justificar matematicamente o que fazem se reduz a apresentar os cálculos realizados na resolução da tarefa, conseguindo, porém, fazer justificações com base em conhecimentos matemáticos anteriores e em contraexemplos que refutem uma afirmação.

**Em termos do ensino**, na comunicação 7 é realçada a necessidade de promover oportunidades de reflexão sobre o papel dos diferentes tipos de representação no ensino da Matemática.

Trabalhando na formação inicial de professores, e com futuros professores de Matemática, os autores da comunicação mural 1 afirmam que, de um modo geral, à saída da Educação Básica esses futuros professores de Matemática continuam a apresentar dificuldades em coordenar o conceito de fração com o raciocínio multiplicativo. Na comunicação mural 2, os autores afirmam que os resultados do seu estudo com futuros professores de Matemática indiciam um papel muito particular do conhecimento comum e especializado do conteúdo nos seus raciocínios e interpretações das resoluções de outros (alunos) – fundamentalmente, mas não exclusivamente, quando esses raciocínios e resoluções são distantes das suas próprias.

**Algumas questões orientadoras** dos trabalhos do Grupo de  
Discussão 2 – *Raciocínio em Números e Álgebra*:

1. *Raciocínio matemático* é o mesmo que *pensamento matemático*?  
Se sim, porquê? Se não, o que os diferencia?
2. Que relação existe entre os objetos matemáticos e as suas representações?
3. O que se entende por:
  - i) Raciocínio multiplicativo
  - ii) Raciocínio funcional
  - iii) Pensamento relacional
  - iv) Pensamento algébrico
  - v) Raciocínio matemático criativo
  - vi) Raciocínio imitativo
  - vii) Raciocínio dedutivo
  - viii) Raciocínio indutivo
  - ix) Raciocínio abduativo
  - x) Raciocínio algébrico
4. A generalização matemática:
  - i) Que etapas se podem encontrar no processo de generalização?
  - ii) Que relação existe entre generalização e conjectura?
  - iii) Como validar a generalização?

5. Que relação existe entre a justificação que os alunos dão e os tipos de representação que eles usam na sua atividade matemática?
6. Para a compreensão do raciocínio matemático do aluno, como relacionar a teoria *AiC* e as representações que os alunos usam para comunicar o seu raciocínio?
7. Qual é a compreensão dos alunos sobre o papel do contraexemplo na refutação de uma afirmação?
8. Qual é o papel para as tarefas, nomeadamente as de natureza exploratória e investigativa, as ferramentas didáticas, incluindo as TIC, e para o professor relativamente ao envolvimento dos alunos na promoção do raciocínio algébrico?