

A COMPLEXIDADE DO PENSAMENTO MATEMÁTICO E A QUALIDADE DAS APRENDIZAGENS: TAREFAS MATEMÁTICAS*

Fernando Luís Santos e António Domingos

ESE Jean Piaget de Almada, Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNL, UIED

fsantos@almada.ipiaget.org, amdd@fct.unl.pt

Grupo de discussão 3 - Contextos de desenvolvimento de práticas de ensino

RESUMO

O objetivo é descrever e analisar as respostas a tarefas matemáticas de dois grupos de alunos de formação inicial de professores e da qualidade das aprendizagens relacionadas com a complexidade do pensamento matemático com base nos níveis do modelo SOLO. Enquadrados nas teorias de David Tall sobre o PMA e sobre os três mundos da matemática e utilizando o modelo SOLO para a identificação das categorias procedeu-se à análise de conteúdo às respostas dos alunos a duas tarefas matemáticas distintas.

Palavras chave: Complexidade do pensamento matemático, pensamento matemático avançado, modelo SOLO, currículo, formação inicial de professores.

INTRODUÇÃO

Com o modelo SOLO (Biggs & Collis, 1982), utiliza-se uma ferramenta que fomenta a compreensão e posterior interpretação do conhecimento matemático dos alunos bem como a sua natureza, permitindo direcionar melhor o processo de ensino.

Aprender matemática significa participar em diferentes tipos de práticas matemáticas. Uma forma de explicar as variações entre cada prática pode ser vista através de definições de Tall (2002) sobre o pensamento matemático avançado (PMA) e o pensamento matemático elementar (PME).

Defende-se que o currículo de matemática na formação inicial de professores de ensino básico forneça uma matriz matemática forte e flexível o suficiente para capacitar os futuros professores a manipular e criar as condições para que os alunos aprendam matemática com base em três dimensões: identificar conteúdos relevantes, compreender como o conhecimento deve ser aprendido e o que é necessário para ensinar os conceitos matemáticos.

Este estudo exploratório passa pelas seguintes questões:

- *Será o modelo SOLO útil para aferir as respostas dos alunos tendo como pano de fundo a qualidade das aprendizagens matemáticas?*
- De que forma é que o modelo promove uma melhoria das práticas do professor tendo por base as respostas dos alunos?

METODOLOGIA

Estudo exploratório elaborado com 2 grupos de alunos de um curso de 1.º ciclo de Educação Básica. Foram propostas 2 tarefas, em anexo, e foi feita uma análise de conteúdo às respostas dos alunos tendo como categorias os 5 níveis da taxonomia SOLO.

Depois dos conteúdos terem sido ensinados (Teoria de Conjuntos e Geometria), foram realizadas as tarefas sob a forma de trabalho de investigação. Após a análise de conteúdo das respostas dadas foi possível categorizá-las nos níveis SOLO. Apresentamos a tabela 1 com os valores de frequência absoluta de contagem de cada categoria:

Tabela 1. Frequências absolutas das contagens por tarefa e por nível SOLO

	Tarefa 1	Tarefa 2
Pré-estrutural	1	32
Uni-estrutural	15	32
Multi-estrutural	29	34
Relacional	2	16
Abstrato	0	2

* Santos, F. L. & Domingos, A. (2012b). A matemática na formação inicial de professores e a qualidade das aprendizagens: Tarefas matemáticas. in L. Santos (Ed.). *Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino em matemática (577-579)*. Portalegre: SPIEM.

DISCUSSÃO

Na tarefa 1 (Anexo 1) só foram analisadas as contagens codificadas das últimas duas questões dos 13 trabalhos apresentados (trabalho de grupo, totalizando 42 alunos) onde seria expectável que as respostas se centrassem nos níveis Multi-estrutural e Relacional. As respostas estão em sintonia com o que era pedido. Assim, a análise de conteúdo das respostas permite concluir que a tarefa avalia o que era expectável.

Na tarefa 2 (Anexo 2), ao contrário do que seria expectável (a maioria das respostas dos trabalhos individuais dos 40 alunos se centram nos níveis Relacional e Abstrato) assiste-se a uma concentração de respostas nos níveis mais baixos, não estando em sintonia com o que era pedido. Assim, a análise de conteúdo permite concluir, que na tarefa, a qualidade matemática das respostas ficou aquém do expectável, tendo em conta a pergunta colocada.

ANÁLISE

Da análise às tarefas, este estudo exploratório sugere que:

- O modelo SOLO é útil para aferir a qualidade das aprendizagens matemáticas dos alunos tendo em conta as tarefas propostas.
- O modelo permite ao professor alterar as suas práticas tendo em conta as expectativas iniciais e o nível das respostas.

CONCLUSÃO

Este estudo exploratório permite avançar com pistas que podem servir de etapas para outras experimentações tendo sempre em mente que:

- A taxonomia SOLO permite avaliar o desempenho num determinado momento, evitando generalizações e ilações sobre as estruturas cognitivas dos alunos.
- O modelo SOLO promove um enquadramento que permite uma interpretação consistente da estrutura e da qualidade das respostas dos alunos em vários ambientes de aprendizagem, em vários tópicos e em várias áreas.
- A utilização do modelo SOLO permite alterar as práticas do professor de um modo sustentado na qualidade do pensamento matemático dos alunos.

REFERÊNCIAS

Biggs, J. & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning*. London: Academic Press.

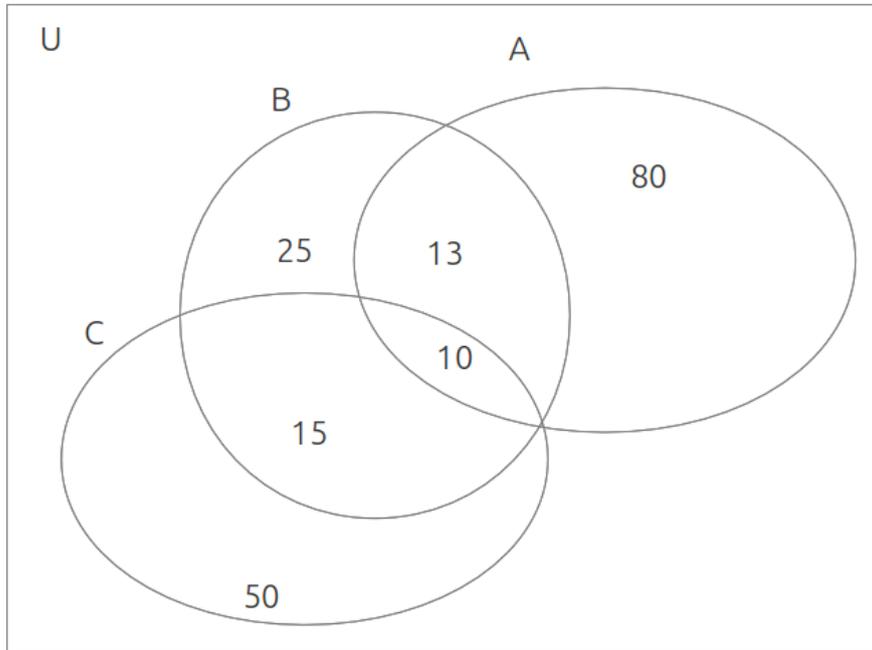
Tall, D. (Ed.). (2002). *Advanced Mathematical Thinking*. New York: Kluwer Academic Publishers.

ANEXO 1. Tarefa 1

Seja:

U o conjunto dos alunos de uma escola; A o conjunto dos Almeida; B o conjunto dos Batista e C o conjunto dos Castro.

(Os números representam o número de elementos de cada parcela)



1. Quantos Almeida há na escola?
2. Quantos alunos há na escola com os 3 nomes citados?
3. Quantos alunos há na escola que têm o nome Batista, mas não são Almeida nem Castro?
4. Se na escola há 2000 alunos, quantos deles não têm nenhum dos nomes citados?

ANEXO 2. Tarefa 2

Explique, com base em pesquisa, o porquê dos ângulos apresentados terem a mesma amplitude.

