



CONSTRUÇÃO, SISTEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

ANDERSON PIVA¹, PEDRO AUGUSTO PEREIRA BORGES²

1 Introdução/Justificativa

A pesquisa sobre a construção do conhecimento tem se caracterizado pelas abordagens de laboratório, com alunos em condições especiais, acompanhados diretamente pelos pesquisadores e distantes do ambiente de sala de aula. No entanto, as condições naturais da escola são mais complexas, uma vez que as interações aluno-aluno, professor-aluno e os tempos escolares, adquirem uma dinâmica particular. A pesquisa sobre as formas de construção do conhecimento, é fundamental para a elaboração de materiais e métodos de ensino adequados para as condições escolares. O presente trabalho orienta-se nesse sentido, e tem como problema de pesquisa a identificação e caracterização dos processos de construção do conhecimento matemático em ambiente escolar. Mesmo como a investigação ainda em andamento, serão apresentados, alguns elementos do referencial teórico, da metodologia de pesquisa, da estrutura e análise dos experimentos pedagógicos.

2 Objetivos

Ao investigar a natureza dos procedimentos dos alunos submetidos a atividades que desenvolvam o pensamento matemático, pretende-se identificar e descrever os processos de construção, sistematização e significação do conhecimento matemático, que ocorrem em práticas pedagógicas na Escola Básica, e com isso produzir subsídios teórico-práticos para a criação de métodos de ensino, elaboração de materiais didáticos e orientação de práticas pedagógicas.

1 Graduando, UFFS, *campus* de Chapecó, bolsista (Iniciação Científica), GEPEMAT, andersopiva@hotmail.com.

2 Doutor em Engenharia Mecânica, UFFS, *campus* de Chapecó, pedro.borges@uffs.edu.br.



3 Material e Métodos/Methodologia

No presente trabalho foi analisada uma experiência de ensino de Matemática de uma escola pública do Município de Chapecó, estado de Santa Catarina. Foram observados, de modo particular e detalhado, os procedimentos de aprendizagem de três alunas, no contexto de uma turma de vinte e quatro alunos, durante três semanas. Duas alunas do Curso de Matemática-Licenciatura da UFFS, participantes do PIBID/Matemática/Chapecó (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), juntamente com seus supervisores, coordenador e bolsista PIBIC (co-autor desse resumo), planejaram e aplicaram as atividades de ensino, durante três semanas, no segundo semestre de 2019, sobre os conceitos envolvidos no tema geral, Teorema de Pitágoras.

As atividades foram elaboradas de modo a oportunizar a construção dos conceitos, com as seguintes etapas: apresentação de elementos dos conceitos fundamentais, expressão em linguagem natural, simbolização matemática, identificação de conjeturas, argumentação matemática e sistematização dos conhecimentos. Um quadro de categorias decorrente das concepções de aprendizagem e construção de conceitos de Vergnaud (1996) orientou a elaboração das atividades, as observações de campo e a posterior análise, com os seguintes tópicos: direcionamento da construção do conceito; agentes da construção; linguagem; tipo de raciocínio lógico; tipo de conhecimento e contextualização.

A metodologia da pesquisa segue a orientação da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) e tem traços de Pesquisa Participante, considerando as interações de vivência e indução de processos de aprendizagem entre os pesquisadores e os pesquisados. Os dados foram coletados através de diálogos, observação de procedimentos, registro fotográficos de material escrito no decorrer das aulas, anotações em diário de bordo, categorização e posterior análise.

4 Resultados e Discussão

As atividades de ensino tinham um caráter evidente de condução da construção dos conceitos. Os mapas conceituais dos conceitos de triângulo (vértice, lado, ângulo e classificação), triângulo retângulo (catetos e hipotenusa, ângulo reto, Teorema de Pitágoras) e dos esquemas de argumentação (ternas pitagóricas, verificação empírica, generalização geométrica e



algébrica) e contextualização (construção de uma maquete de tesoura de telhado), permitiram observar que: o direcionamento da construção dos conceitos é necessário, tendo em vista o tempo escolar limitado; a construção dos conceitos se dá pela ação individual do aluno com o material de ensino, porém com forte influência da interação entre alunos, tanto em atividades de grupo como individuais (inclusive pelo efeito das falas e peso das opiniões das lideranças naturais), dos diálogos com os professores, dos exercícios escritos e das sistematizações após a realização de atividades; a evolução da linguagem de natural para simbólica é um percurso lento e complexo que depende da dedicação do aluno para a atividade matemática, seja na forma de exercícios em aula ou, principalmente, de temas domésticos; as propostas de investigação de propriedades não se mostraram atividades naturais, mas mesmo assim os alunos elaboraram conjecturas, com tentativas de argumentação, particularmente nos conceitos de desigualdade triangular e da verificação do Teorema de Pitágoras, claramente com argumentos intuitivos; há uma tendência a apropriação por memória e espera de uma posição definida pelo professor; a contextualização satisfaz a expectativa da utilidade da matemática para a vida do cidadão e mostra-se uma excelente oportunidade de revisar e aplicar os conceitos.

5 Conclusão

Os processos de construção do conhecimento observados nos experimentos reforçam algumas proposições da teoria construtivista de Vergnaud, nos seguintes aspectos:

1. A construção dos conceitos é um processo longo e depende de múltiplas atividades, com materiais e situações diversos;
2. A construção dos conceitos é um processo de ações individuais e coletivas (aluno-aluno, aluno-professor) sobre um meio pedagógico de oportunidades de aprendizagens;

Além dessas constatações, observou-se que a transição da linguagem natural para o simbolismo e discussão da verdade das proposições em linguagem matemática é um percurso repleto de dificuldades e limitações que envolvem limitações culturais e da rotina escolar.



Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em Ensino de Ciências** – V7(1), pp. 7-29, 2002.

VERGNAUD, G. (1996). **A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos**. Revista do GEMPA, Porto Alegre, Nº 4: 9-19.

Palavras-chave: construção de conceitos; aprendizagem; ensino de matemática.

Financiamento

Bolsa de Iniciação Científica UFFS/FAPESC.