

PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE RESULTADOS DE AVALIAÇÕES EXTERNAS

Rosângela de Souza Jorge Ando; Nielce Meneguêlo Lobo da Costa
Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN
rosangela.ando@gmail.com , nielce.lob@gmail.com

Brasil

Resumo. Este artigo discute alguns resultados de uma pesquisa de mestrado que investigou as percepções de professores de Matemática, sobre resultados de Avaliações Externas num contexto de formação continuada envolvendo o Ensino de Álgebra na Educação Básica. A pesquisa qualitativa, na metodologia investigação-ação, se desenvolveu em um processo formativo com 16 professores. O episódio aqui discutido refere-se a um dos encontros no qual foi analisada uma questão específica de Álgebra da avaliação do Saresp (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) e analisadas as problematizações e reflexões que surgiram. Concluímos que, no grupo de professores em formação continuada, o conhecimento específico do conteúdo esteve em construção. Um dos resultados da pesquisa foi que os encontros do processo formativo propiciaram reflexão compartilhada e evolução nos conhecimentos profissionais docentes, especialmente quanto aos conhecimentos pedagógicos.

Palavras chave: formação continuada, ensino de álgebra, reflexão

Abstract. This paper broaches results about a Master's Research. It investigated the Mathematics teacher's perceptions on the results of External Assessment in the context of continued education surrounding the teaching of Algebra in Elementary Education. The qualitative research was developed in a learning process with sixteen teachers. This episode refers to a specific question on algebra from Saresp (Evaluation System of School Performance of São Paulo) and were analyzed difficulties and reflections that arose. We conclude that, in the group of teacher in continuing education, the knowledge of specific content was under construction. One of the results was the meetings promoted shared reflection and led teaching professional knowledge, especially regarding pedagogical knowledge.

Key words: continuing education, teaching algebra, reflection

Introdução

Os resultados das avaliações externas têm se configurado como um instrumento para informar os níveis de aprendizagem dos alunos e para fornecer subsídios às decisões, tanto dos gestores escolares quanto dos professores, na determinação de diretrizes para a melhoria (ou manutenção) dos indicadores por elas apontados.

O professor de Matemática hoje no Estado de São Paulo, Brasil, se depara com uma situação de implementação de um novo currículo e com a consolidação dos sistemas de Avaliações Externas que apontam em seus resultados, baixo índice de rendimento dos alunos em Matemática. Este contexto na Educação Básica, de demanda por novas metodologias para ensinar, além da instituição de metas para melhorar o rendimento dos alunos, pode causar insegurança no professor em desenvolver o ensino de Matemática.

Para auxiliar o professor com esta nova metodologia de ensino, bem como utilizar os resultados dos Relatórios das Avaliações Externas, em particular o Saresp, como mais um

aliado para impulsionar a melhoria do ensino de Matemática entendemos que os processos formativos que discutam as avaliações externas são necessários.

Este artigo tem por objetivo discutir resultados parciais de uma pesquisa de mestrado que investigou a compreensão evidenciada por professores de Matemática, relativas a resultados de Avaliações Externas num contexto de formação continuada envolvendo o Ensino de Álgebra na Educação Básica.

○ Estudo

A pesquisa se inseriu em um projeto de Educação Continuada desenvolvido pela SEESP (Secretaria de Estado da Educação de São Paulo) em uma das Diretorias Regionais de Ensino, com professores de Matemática da rede estadual. O projeto em questão teve por objetivo subsidiar a implementação de um novo currículo no Estado. Em particular, a investigação foi desenvolvida em um módulo de Álgebra no qual foram discutidos conteúdos de Matemática dos materiais de apoio ao trabalho docente no currículo atual (Caderno do Aluno e Caderno do Professor – materiais da SEESP que contêm Situações de Aprendizagem), assim como analisados resultados de avaliações externas do Saresp (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) para favorecer a socialização dos conhecimentos didáticos para o ensino da Matemática.

A fundamentação teórica da pesquisa, no que se refere à Formação Continuada, vem dos estudos de Shulman (1986) sobre conhecimento profissional docente, complementado pela Teoria do Conhecimento para o Ensino de Matemática, de Ball, Thames e Phelps (2008). Em relação ao processo formativo empreendido nos apoiamos nos estudos de Serrazina (2010) que elenca cinco princípios a serem considerados. No que se refere à profissão docente, entendemos, segundo Imbernón (2000) que “O conceito de profissão não é neutro, nem científico, mas é produto de um determinado conteúdo ideológico e contextual; uma ideologia que influencia a prática profissional” (p.26)

A metodologia da pesquisa é a qualitativa na acepção de Bogdan e Biklen (1994), para os quais, o investigador é o instrumento principal no ambiente natural, analisando os dados de forma indutiva e adotando estratégias e procedimentos de modo a considerar as experiências de acordo com o ponto de vista do sujeito da investigação. Caracteriza-se como investigação-ação na qual existe uma intervenção do pesquisador na realidade, ou seja, o investigador está envolvido diretamente na situação investigada. Para estes autores “a investigação-ação consiste na recolha de informações sistemáticas com o objectivo de promover mudanças” (p.292). Entendemos que ocorre uma intervenção do pesquisador na realidade. O investigador que opta pela metodologia da investigação-ação pretende investigar uma determinada situação

ou um determinado fato para procurar causas, documentá-las de forma consistente a fim de sugerir propostas de mudanças destas situações. A investigação-ação baseia-se nos depoimentos e nas próprias palavras das pessoas, transcrevendo entrevistas ou gravações, sejam elas em áudio ou em vídeo, tentando convencer pessoas ou promover mudança da situação. Nosso estudo apresenta tais características, dessa forma, o classificamos como uma pesquisa qualitativa do tipo investigação-ação.

A análise foi do tipo interpretativa e por triangulação de dados, segundo Mathison (1988 apud Lobo da Costa, 2004), que consiste em uma estratégia de análise de diversas fontes de informações a fim de confrontá-las para buscar pontos divergentes ou convergentes durante a análise dos dados coletados.

Quanto ao processo de categorização, segundo Fiorentini e Lorenzato (2007), são três os tipos possíveis de categorização de dados, sendo que o primeiro é relativo ao estabelecimento *a priori* das categorias, ou seja, o pesquisador as estabelece a partir do referencial teórico; o segundo tipo se refere às categorias que emergem do contexto de pesquisa, isto é, são detectadas após a coleta de dados e o terceiro tipo é o misto, as categorias são obtidas no “confronto entre o que diz a literatura e o que se encontra nos registros de campo”. (Fiorentini e Lorenzato, 2007, p.135)

Para a análise dos dados nesta pesquisa não foram estabelecidas *a priori* categorias de análise, consideramos as reflexões emergentes das discussões ao longo dos encontros de formação, dos registros escritos pelos sujeitos sobre os itens e de suas produções sobre ensino de equações e inequações feitas a partir das análises dos itens do Saresp. Desta forma, entendemos que a categorização dos dados pode ser considerada no terceiro tipo, na acepção de Fiorentini e Lorenzato (2007).

A pesquisa se desenvolveu em duas fases:

- ❖ Construção do módulo de Álgebra, compreendendo a escolha de atividades contidas nos materiais de apoio da SEESP, a Matriz de Referência do Saresp seleção de itens de Álgebra dos Relatórios Pedagógicos do Saresp (2008/2009) com baixo índice de acertos para análise dos descritores e distratores, para discussão no grupo;
- ❖ Pesquisa de Campo – desenvolvimento do módulo e investigação sobre as percepções dos professores a respeito dos resultados de avaliações externas e, além disso, a partir das análises dos professores de itens de Álgebra identificar quais as reflexões, problematizações dos professores, bem como as sugestões de possíveis intervenções para um melhor desenvolvimento do conteúdo.

A coleta de dados de campo foi feita por observação direta, gravação de áudio e vídeo dos encontros. Os sujeitos da pesquisa foram os 15 professores sendo que o módulo de formação teve oito encontros presenciais semanais e atividades à distância com pesquisa em ambiente virtual para complementar os estudos.

Os encontros

O módulo foi planejado, por determinação da SEESP, para ter atividades que perpassassem todas as séries do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A equipe de Coordenação decidiu que houvesse pelo menos uma atividade do Caderno do Aluno (CA), que envolvesse Álgebra, de cada série (ou ano escolar). Estas atividades deveriam ser desenvolvidas em “Encontros” presenciais e à distância.

Os *Encontros* se comporiam de três momentos, sendo o primeiro com acolhimento, o segundo com o desenvolvimento de atividades do CA, leitura e reflexão de textos ou análise de itens constantes nos Relatórios Pedagógicos do Saresp, edições 2008 e 2009, e o terceiro com o fechamento do encontro, no qual seriam socializadas as soluções das atividades e/ou análises dos itens. Nos *Encontros* os professores deveriam estar dispostos em grupos de quatro a cinco pessoas.

Os encontros, no que se refere ao nosso foco de estudo, foram planejados da seguinte forma:

1º Encontro: apresentação do curso, do ambiente virtual para estudos complementares, uma breve retrospectiva sobre a história do ensino de Álgebra na Educação Básica e estudo de um texto sobre avaliação externa.

2º Encontro: Estudo sobre avaliações externas no Brasil, a distribuição dos conteúdos de Álgebra no currículo de Matemática do Estado de São Paulo, análise de atividade do caderno do aluno de 6ª série/7º ano (Investigando sequências por aritmética e álgebra - Volume 4 – 2009) e socialização.

3º. Encontro: Estudo da Matriz de Referência do Saresp, Atividade I de Análise de itens e socialização, Atividade do Caderno do Aluno - 7ª série/8º ano (Equações, tabelas e gráficos Volume 3 – 2009) e socialização. Proposta de estudos complementares sobre análise de atividades dos cadernos dos alunos com uma síntese a ser apresentada nos 7os e 8os encontros.

4º Encontro: Atividade 2 de análise de itens e socialização da Atividade.

5º Encontro: Atividade do Caderno do Aluno da 8ª série/9º ano (Grandezas Proporcionais: Estudo funcional, significados e contextos. Volume 2 – 2009) e socialização da atividade.

6° Encontro: Criação e análise de itens.

7° Encontro: Apresentação dos Estudos complementares por alguns grupos e Atividade 3 de análise de itens e socialização.

8° Encontro: Apresentação dos Estudos complementares por alguns grupos.

Análise de um episódio

Em um dos encontros, que escolhemos para discutir neste artigo, foram apresentados para análise pelos professores, alguns tópicos contidos na Matriz de Referência do Saresp. Foram detalhadas as competências cognitivas do sujeito consideradas na matriz, as quais se dividem em três grupos: competência para observar (GI), para realizar (GII) e para compreender (GIII); quais as habilidades avaliadas pelo Saresp em cada série/ano escolar e quais os conteúdos ou objetos do conhecimento que se dividem em quatro grandes temas: Números, operações e funções; Espaço e forma; Grandezas e medidas; Tratamento da informação. Além disso, foram apresentados os níveis de proficiência; a escala de proficiência para cada nível de escolaridade e o ciclo de matematização. Em seguida, foram discutidos três exemplos de itens e feitas as análises relacionando-as com a Matriz de Referência.

Essas discussões tiveram por propósito subsidiar o professor para, em seguida, empreender de forma autônoma análise dos itens das avaliações. Um episódio deste encontro que exemplifica a análise de itens e as problematizações ocorridas refere-se a proposta da atividade exposta na figura 1:

Atividade:

Discutir em grupo:

- 1) Apresentar as soluções que os alunos fariam.
- 2) Identificar as alternativas que não estão corretas e o comportamento das respostas dos alunos.
- 3) Analisar a aderência do item com a habilidade citada.
- 4) Acrescentar os comentários do grupo.

Exemplo 20

Habilidade avaliada

H15 – Expressar e resolver problemas por meio de equações.

Na rua onde Clara mora, há 70 construções, entre casas e prédios. O número de casas é igual a $\frac{9}{5}$ do número de prédios.

O número de casas nesta rua é:

- a. 30
- b. 35
- c. 45**
- d. 55

Esta questão aparece também na prova da 8ª. série/9º. ano.

6ª. série/7º. ano:				8ª. série/9º. ano:			
a	b	c	d	a	b	c	d
13,8%	31,5%	37,7%	16,7%	13,4%	29,8%	44,2%	12,5%

Fonte: Relatório Pedagógico do Saresp 2009 - Exemplo 20 – pág. 127 – H15

Figura 1: Atividade de análise de item

Para desenvolver esta atividade os professores formaram cinco grupos.

Em relação às soluções que os alunos faziam, as reflexões de três grupos centraram-se na análise da alternativa b errada (31,5%), um grupo apresentou a análise da alternativa c, correta (37,7%), com maior frequência e um grupo teve muita dificuldade para resolver. Quanto aos distratores os grupos levantaram conjecturas sobre as possibilidades de resolução ou raciocínio que levariam o aluno a assinalar as alternativas erradas. As conjecturas que surgiram foram relativas à dificuldade dos alunos quanto à leitura e interpretação, à resolução da equação ou por não entenderem a questão colocaram qualquer alternativa.

Quanto à aderência dois grupos consideraram que o item tem aderência à habilidade indicada e dois grupos consideraram que a questão envolve outras habilidades além da indicada.

Conjecturas que surgiram:

*“O aluno terá o domínio de várias habilidades como frações, equações, mmc e outros.”
(Grupo 3)*

“O problema exige mais do que resolver através de equações, precisa também de conhecimento na montagem e resolução de sistemas.”(Grupo 4).

Quanto às reflexões gerais surgiram:

“o aluno deve ter habilidade na interpretação do problema e construção da equação que deverá resolver.”(Grupo 1).

“Falta base matemática das séries/anos anteriores.”(Grupo 2).

“muito difícil.” (Grupo 3)

“Problema inadequado para o conhecimento dos alunos de uma 6ª.série.” (Grupo 4).

Vale destacar que um dos grupos (Grupo 1), ao resolver o item 3, considerou-o difícil para os alunos. Eles próprios tiveram dificuldade em entender o enunciado. O grupo ficou absorto na resolução e discussão do problema e, no tempo reservado para a atividade, não discutiu as questões nela propostas, tais como a aderência do item à habilidade, etc.

Observamos que o conhecimento do conteúdo comum (Ball et al, 2008), está em construção nesse grupo. Vale ressaltar que como diz Shulman (1986) os professores conhecem cada conteúdo matemático de forma diferente e com profundidades diferentes.

No momento de socialização da atividade cada grupo apresentou sua análise e os demais grupos discutiram e complementaram os “depoimentos”.

Emergiram nessa socialização novas reflexões, tais como as seguintes:

“... quando o aluno não sabe, tenta encontrar números nas respostas que associem aos dados dos problemas”.

“Nós resolvemos assim x mais $9/5$ de x é igual a 70. Só que não sabemos se o aluno resolveria assim, pois teria que dividir por 14... e eu tenho classe de alunos de reforço e eles não sabem dividir com um número na chave, imagina dividir com dois números na chave. Daí tem problema...”

“Ó o grande problema dos problemas é essa interpretação que se até nós se não souber a gente dança. É uma realidade. Nós professores temos dificuldade de interpretar o que realmente o problema tá pedindo. Resolver é fácil, mas interpretar é que é o problema... Precisa dominar o conteúdo...A gente tem que estar bem preparado para dar uma aula legal...Saber as saídas que pode dar para o aluno e deixar o aluno buscar as saídas também e as vezes o aluno por si só chega nessas respostas...”

Uma professora ao final da socialização disse:

“Foi interessante analisar as questões e observar como o aluno poderia ter errado, discutir com os colegas sobre isso e que nem sempre temos oportunidades como essa.”

Todos concordaram com a fala desta sobre a validade da atividade realizada. Observamos que neste encontro os professores ao analisar resultados do Saresp se preocuparam em verificar supostas soluções dos alunos, embora tenham percebido que são apenas suposições e que não havendo o registro das soluções dos alunos não poderiam precisar onde erraram. Perceberam também que se estas questões fossem abertas teriam um parâmetro melhor para analisar.

Com a interação entre os componentes do grupo, superaram esta dificuldade, no entanto, fica evidenciado que alguns professores têm falhas no conhecimento do conteúdo da disciplina específica, o qual é fundamental para a docência (Shulman, 1986) e que com isto ele terá dificuldades para levar o seu aluno a desenvolver as habilidades que estão sendo requeridas para a solução de determinadas situações matemáticas.

Conclusão

Concluimos que, no grupo de professores em formação continuada, o conhecimento específico do conteúdo esteve em construção ao longo de todo o processo. Um dos resultados da pesquisa foi que os encontros propiciaram reflexão compartilhada e evolução nos conhecimentos profissionais docentes, especialmente quanto aos conhecimentos pedagógicos.

Referências bibliográficas

- Ball, D. L., Thames, M. H. e Phelps G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*. November/December, 59, 389-407.
- Bogdan, Robert e Biklen, Sari (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Fiorentini, D. e Lorenzato, S. (2007). *Investigação em Educação Matemática: Percursos teóricos e metodológicos*. 2ª Ed. Campinas: Autores Associados.
- Imbernón, F. (2000). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza* (Coleção Questões da Nossa Época, 77). São Paulo: Cortez.
- _____.(2009). *Formação permanente do professorado: novas tendências*; tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez.
- Lobo Da Costa, N. M. (2004). *Formação de professores para o ensino da matemática com a informática integrada à prática pedagógica: exploração e análise de dados em bancos computacionais*. Tese de Doutorado não publicado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.
- Serrazina, M. L. (2010). *A formação contínua de professores em matemática: o conhecimento e a supervisão em sala de aula e a sua influência na alteração das práticas* JIEEM – *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática* 2(1) Acesso em 15 de abril de 2012 de <http://periodicos.uniban.br/index.php/JIEEM/article/view/112/92>
- Shulman, Lee S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Education Researcher*, 15(2), 4-14.