

CONTRIBUIÇÕES DAS PERGUNTAS DO PROFESSOR PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Marinalva Luiz de Oliveira⁽¹⁾, Leandra Tamiris de Oliveira Lira⁽¹⁾

(1) Campus Mata Norte-UPE; PCR;PMO; marinalva.oliveira38@hotmail.com

(1) Campus Mata Norte-UPE; leandra-tamiris@hotmail.com

RESUMO

O trabalho teve como questão, quais as implicações das perguntas formuladas pelo professor para o ensino e aprendizagem matemática? o objetivo geral: analisar os tipos de perguntas feitas pelo professor em aulas de matemática e as implicações da mesma para o ensino e aprendizagem matemática. A relevância da ação de perguntar e da comunicação na educação matemática vem sendo defendida por Martinho e Pontes (2005), Milani (2015) e Menezes (1995). Os referidos autores acreditam que o aluno possa aprender expressando ideias e entendimentos sobre um determinado assunto em um processo dialógico. Nesse estudo levamos em consideração o foco nas perguntas do professor e a intenção do professor ao formular a pergunta, utilizando a classificação elaborada por Ainley (1988), pergunta de exame: o questionador sabe a resposta e o questionado sabe disso. Propósito: saber se o questionado possui uma determinada informação; Pergunta estruturadora: o questionador pode ou não saber a resposta e o questionado tem ou não consciência disso. Propósito: levar o questionado a refletir mais sobre o problema. Nossa opção metodológica deu-se sobre a abordagem qualitativa, (MINAYO, 1994), um estudo de caso (Yin, 2000) numa escola pública municipal, localizada em Ipojuca- PE. Uma amostra composta de uma professora e sua turma do 3º ano do Ensino Fundamental com 24 alunos. A coleta de dados através de videografia de uma aula planejada pela professora da turma, cujo tema foi o Sistema de Numeração Decimal, chamado de episódio 1. As falas dos sujeitos provenientes da transcrição da aula foram interpretadas e analisadas com base na análise de conteúdo de Bardin (2005). Portanto a nossa análise foi no sentido de evidenciar as implicações das perguntas do professor para o ensino e a aprendizagem matemática. O episódio escolhido correspondeu ao momento de revisão de conteúdos, inicia-se no turno de fala 1 e vai até o turno 16. Esse momento de revisão foi importante, pois além da interação professor-aluno, indispensável para a construção do conhecimento, à medida que os alunos expõem os conhecimentos que possuem acerca de um conteúdo já estudado, é possível que o professor identifique as dificuldades, para então traçar estratégias de ensino que permitam saná-las e assim partir para a compreensão de outros conteúdos. O estudo em questão mostra que perguntas de exame foram predominantes no episódio analisado. Tais perguntas são importantes quando o professor deseja resgatar informações sobre conteúdos de aulas passadas, pois comumente o professor utiliza tais informações para auxiliar os alunos na compreensão do novo conteúdo. As contribuições das perguntas formuladas pelo professor em aulas de matemática estão associadas ao tipo de pergunta, ao contexto em que são formuladas e a intenção do professor com tal pergunta. Em relação à intenção, cabe salientar que as perguntas do professor precisam ser claras, caso contrário os objetivos didáticos não serão alcançados. Para isso, é importante que o professor faça um planejamento cuidadoso, reflita sobre sua prática, sobre a funcionalidade das perguntas que costuma realizar, para então, formular perguntas que de fato contribuam para a aprendizagem dos alunos.

Palavras – chave: Matemática; Ensino aprendizagem; Pergunta do professor.

INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como questão, quais as implicações das perguntas formuladas pelo professor para o ensino e aprendizagem matemática? E como objetivo geral: analisar os tipos de

perguntas feitas pelo professor em aulas de matemática e as implicações da mesma para o processo ensino e aprendizagem matemática. Nosso ponto de partida está no reconhecimento da importância da pergunta em aulas de matemática. Perguntar é aspecto relevante da interação entre indivíduos. Desta forma, exercitar a pergunta na escola é parte da formação de cidadãos.

A relevância da ação de perguntar e da comunicação na educação matemática vem sendo defendida por Milani (2015), Martinho e Pontes (2005), Menezes (1995). Os referidos autores acreditam que o aluno possa aprender expressando ideias e entendimentos sobre um determinado assunto em um processo dialógico. O estudo da comunicação na sala de aula inclui as perguntas, pois estas podem conduzir ao desenvolvimento da argumentação e raciocínio, dependendo da prática do professor. A existência de perguntas, por si só, não é suficiente para que ocorra a comunicação, pois se “o professor é o único a colocar questões, e as respostas pretendidas são breves e precisas, estamos perante uma abordagem que não se diferencia da tradicional” (MARTINHO E PONTES, 2005, p.3).

Esses mesmos autores ressaltam que no estudo da comunicação na aula de Matemática dois aspectos são essenciais: o primeiro refere-se a interação continuada entre os intervenientes na sala de aula, e o segundo aspecto é negociação de significados, enquanto modo como professor e alunos partilham entre si as formas como encaram os conceitos e processos matemáticos, os fazem evoluir e ajustar ao conhecimento configurado pelo currículo.

Vale salientar que nesse estudo levamos em consideração o foco nas perguntas do professor e a intenção do professor ao formular a pergunta, utilizando a classificação elaborada por Ainley (1988), bem como as características e o propósito do tipo de pergunta da seguinte maneira: a) *Pergunta de exame*, característica: o questionador sabe a resposta e o questionado sabe disso. Propósito: saber se o questionado possui uma determinada informação; b) *Pergunta estruturadora*, característica: o questionador pode ou não saber a resposta e o questionado tem ou não consciência disso. Propósito: levar o questionado a refletir mais sobre o problema.

O estudo teve como procedimento metodológico a pesquisa de campo numa abordagem qualitativa. Na fundamentação teórica, além de utilizarmos as discussões de Ainley (1988), também utilizamos as discussões de Martinho e Pontes (2002); Milani (2015); Menezes (1995), Brasil (1998); Lorencini Júnior (2000), etc.

METODOLOGIA

Nossa opção metodológica predominantemente sobre a abordagem qualitativa, fruto da crença de que é “uma abordagem que se aprofunda no mundo dos significados das relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas” (MINAYO, 1994 *apud* LEITÃO, 2010, p.101). Em termos de procedimentos, nossa pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso. Yin (1984) define este tipo de estudo como uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em seu contexto natural, em situações em que o fenômeno e o contexto não são sempre discerníveis, utilizando várias fontes de evidência.

Nosso campo de estudo foi uma escola pública municipal, localizada em Ipojuca- PE. Participaram da pesquisa uma professora e sua turma do 3º ano do ensino fundamental composta por 24 alunos com idades entre 8 e 9 anos. A escolha da professora e conseqüentemente da turma aconteceu de acordo com a disponibilidade da mesma em colaborar com a pesquisa, assim como o fato de a professora trabalhar numa perspectiva que propicia interações na sala de aula.

Para coleta dos dados optamos pela videografia, pois esse tipo de registro permite captar com uma riqueza de detalhes as interações entre os sujeitos em seu tempo real. Segundo Meira (1991), o registro em vídeo possibilita acesso privilegiado aos conteúdos microscópios de atividades humanas, apresenta-se como uma ferramenta ímpar para a investigação microgenética de processos psicológicos complexos, ao resgatar a densidade de ações comunicativas orais e gestuais. Realizamos a videogravação e transcrição de uma aula de matemática planejada pela professora da turma, cujo, o tema foi o Sistema de Numeração Decimal.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As falas dos sujeitos provenientes da transcrição da aula foram interpretadas e analisadas com base na análise de conteúdo de Bardin (2005). Para este trabalho escolhemos um episódio da aula denominado de episódio 1. A análise desse episódio é uma forma de exemplificar a presença das perguntas como uma estratégia de ensino muito utilizada pelo professor que favorece as interações discursivas nas aulas de matemática. Desse modo, a nossa análise foi no sentido de evidenciar as implicações das perguntas do professor para o ensino e a aprendizagem matemática.

Episódio 1: Revisão do conteúdo

O episódio escolhido corresponde ao momento de revisão de conteúdos, inicia-se no turno de fala 1 e vai até o turno 16. A professora inicia a aula lembrando aos alunos que em outro momento eles já discutiram sobre o sistema de numeração decimal. Para lembrar-los de alguns

conceitos estudados, a professora utiliza *perguntas de exame*, as quais segundo Ainley (1988) funcionam como uma ferramenta para saber se o questionado possui uma determinada informação. Com a colocação de uma sequência de seis *perguntas de exame* a professora resgatou algumas características e as regras de formação do sistema de numeração decimal como pode ser observado no quadro seguinte:

Quadro 1: Recorte entre os turnos de fala 1 e 12 referente ao episódio 1 da aula.

Turno	Fala
1	P: Na aula de hoje vamos relembrar um assunto que agente já discutiu ‘o sistema de numeração decimal’. Nesse sistema agente tem como base..
2	A1: A unidade.
3	P: A unidade começa de ... e vai até aonde?
4	A2: do 1.
5	P: e vai até onde?
6	A2: Até 9.
7	P: A dezena vai de onde até onde?
8	A3: dezena é 10.
9	P: Centena vai de tanto à tanto?
10	A2: de 100 à 199.
11	P: O número é infinito ou finito?
12	A1: infinito.

Fonte: Autoria própria

Para que o aluno faça a leitura e a escrita dos números com compreensão é comum o professor explicitar as ordens que compõe uma escrita numérica - unidade, dezena, centena. (BRASIL, 1999). Nesse contexto, as respostas dos alunos revelam que os mesmos compreendem que no sistema de numeração decimal os agrupamentos têm como base as unidades e estes agrupamentos são feitos de 10 em 10 unidades. Isto fica evidente no turno 4 quando a professora pergunta: A unidade começa de... e vai até aonde? E o aluno responde: do 1. A professora segue no turno 6 : E vai até onde? O aluno responde: Até 9.

Durante a videogravação não foi possível capturar, mas no momento inicial da aula, a professora explica que o símbolo utilizado para representar um número é chamado de algarismo, que vai de 0 a 9 e esses algarismos são utilizado para contar unidades, dezenas, centenas, etc. Esse momento de revisão foi importante, pois além da interação professor-aluno, indispensável para a construção do conhecimento, à medida que os alunos expõem os conhecimentos que possuem acerca de um conteúdo já estudado, é possível que o professor identifique as dificuldades, para

então traçar estratégias de ensino que permitam saná-las e assim partir para a compreensão de outros conteúdos.

No decorrer do momento de revisão também houve a (re)apresentação do material dourado, material idealizado pela educadora Maria Montessori, para auxiliar alunos com dificuldade na compreensão do sistema de numeração decimal, podendo ser usado para explorar a estrutura dos sistemas de numeração, os algoritmos associados às quatro operações básicas, conceitos geométricos e vários princípios algébricos fundamentais. O material dourado é composto de quatro peças, sendo que há relação quantitativa entre as peças, ou seja, o cubinho vale 1 unidade, a barra vale 10 unidades, a placa vale 100 unidades e o cubo vale 1000 unidades. Como podemos observar na figura 1.

Figura 1: Material Dourado.



Fonte: <http://educar.sc.usp.br/matemática>

Na aula observada, o material dourado foi apresentado aos alunos com o objetivo de ajudá-los na compreensão do sistema de numeração decimal, em um contexto de revisão, pois a professora já havia trabalhado com este recurso em outras aulas. A professora utilizou o material dourado fazendo demonstrações, inicialmente atrelado a um jogo de *perguntas de exame* (Ainley, 1988) para saber se os alunos lembravam a composição do material, como pode ser observado nos turnos de fala abaixo:

Quadro 3: Recorte entre os turnos de fala 13 e 16 referente ao episódio 1 da aula.

Turno	Fala
13	P: Agente começou a estudar (professor apresenta aos alunos o material dourado). Essa plaquinha vale quanto (placa grande)?
14	Alunos: Cem.
15	P: Se eu tiver duas plaquinhas de cem, eu vou ter quanto?
16	A4: duzentos.

Fonte: autoria própria

A resposta dos alunos no turno 14 é uma evidência de que eles já conheciam o material dourado. Entretanto, para ter certeza de que os alunos compreendem a composição do material, a professora no turno 15 lança uma *pergunta do tipo estruturadora* (Ainley, 1988), tal pergunta permitiu mobilizar o conhecimento de posse do aluno de forma a estabelecer novas ligações. A *pergunta estruturadora* permitiu o aluno pensar, desenvolver o raciocínio lógico, utilizar o que ele já sabe para compreender uma nova situação. Essa etapa de (re)apresentação do material dourado foi importante, pois no decorrer da aula a professora utilizou esse recurso didático para responder junto com os alunos as perguntas postas no livro didático e assim desenvolver o conteúdo proposto.

CONCLUSÕES

O estudo em questão mostra que *perguntas de exame*, típicas do ensino memorístico, foram predominantes no episódio analisado. Tais perguntas são importantes quando o professor deseja resgatar informações sobre conteúdos de aulas passadas, pois comumente o professor utiliza tais informações para auxiliar os alunos na compreensão do novo conteúdo. Durante a análise do episódio, percebemos que a ocorrência das *perguntas de exame* esteve associada ao contexto de revisão de conteúdos e também aos momentos em que a professora buscava testar se os alunos sabiam ou não a informação desejada.

As contribuições das perguntas formuladas pelo professor em aulas de matemática estão associadas ao tipo de pergunta, ao contexto em que são formuladas e a intenção do professor com tal pergunta. Em relação a intenção, cabe salientar que as perguntas do professor precisam ser claras, caso contrário os objetivos didáticos não serão alcançados. Para isso, é importante que o professor faça um planejamento cuidadoso, reflita sobre sua prática, sobre a funcionalidade das perguntas que costuma realizar, para então, formular perguntas que de fato contribuam para a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINLEY, J. **Perceptions of teachers' questioning styles**. Proceedings of PME XII (pp. 1/92-99), Veszprém, Hungary. 1988.
- BARDIN, A. **Análise do conteúdo**. (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70. 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – **Matemática**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.
- LEITÃO, A. **Museus de ciência: espaços não formais da construção de aprendizagens**. Dissertação (Mestrado em educação) – Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010.

LORENCINI JÚNIOR, Alvaro. **O Professor e as Perguntas na Construção do Discurso em Sala de Aula**. Tese (Doutorado em educação) - Faculdade de Educação de São Paulo, São Paulo, 2000.

MARTINHO, M. e PONTES, J. **A comunicação na sala de aula de matemática: um campo de desenvolvimento profissional do professor**. Comunicação nas Actas do V CIBEM (CD-ROM), realizado na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 17-22 de Julho de 2005.

MEIRA, L. **Análise microgenética e videografia: ferramentas de pesquisa em psicologia cognitiva**. In: Temas em Psicologia - SBP. Ribeirão Preto - SP: FCA, 1994. n. 03. p. 59-71.

MENEZES, L. **Concepções e práticas de professores de matemática: contributos para o estudo da pergunta**. Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa, 1995.

MILLANI, R. **O processo de aprender a dialogar por futuros professores de matemática com seus alunos no estágio supervisionado**. UNESP, Rio claro, SP, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1994.

YIN. R. **Estudo de caso: planejamento e Métodos**. 3ª Ed. Porto alegre: Bookman, 2000