

IMPORTÂNCIA DAS PERGUNTAS DO PROFESSOR NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Leandra Tamiris de Oliveira Lira¹
Ronaldo José da Silva²

RESUMO

O trabalho teve como 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). 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. A coleta de dados através de videografia de uma aula planejada pela professora da turma, cujo tema foi o Sistema de Numeração Decimal. 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 estudo em questão mostra que perguntas de exame foram predominantes no episódio analisado. 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.

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

INTRODUÇÃO

O presente estudo pretende promover uma reflexão acerca da prática do professor em formular perguntas nas aulas de matemática. Partimos do pressuposto que as perguntas são importantes na promoção de um discurso de construção, atribuição, negociação e compartilhamento de significados. Nesse contexto, esperamos com este trabalho, responder a seguinte questão: “Quais as implicações das perguntas formuladas pelo professor para o ensino e aprendizagem matemática?” Para tanto, buscamos analisar os tipos, contextos e propósitos das perguntas formuladas pelo professor em aulas de matemática, bem como

¹Mestre em Educação da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, leandratamiris2@gmail.com;

²Doutor em Biometria e Estatística Aplicada da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, ronaldo.jsilva11@gmail.com;

investigar de que maneira as perguntas podem trazer contribuições para o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Segundo Vygotsky (2000), o indivíduo se desenvolve a partir da interação que estabelece com o outro, em um ambiente social, histórico e cultural. Essa interação ocorre por meio de instrumentos e signos que permitem o desenvolvimento das atividades psicológicas. Acreditamos que a pergunta é um desses instrumentos de mediação. Fundamentados em Vygotsky definimos pergunta como: *Um instrumento de mediação simbólica que estimula as interações discursivas, utilizada pelo professor como estratégia de ensino, desse modo possui um propósito didático/ intenção com vista à aprendizagem dos alunos.*

A pergunta enquanto estratégia presente no discurso do professor, precisa ser investigada, pois, uma análise dos tipos, contextos, propósitos das perguntas pode revelar as potencialidades e limitações destas para o ensino e aprendizagem da matemática. Os resultados de algumas pesquisas apontam as contribuições das perguntas para o diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos, para o estímulo à participação dos alunos nas aulas, para a promoção das interações discursivas, para o desenvolvimento de atividades investigativas e a argumentação (MENEZES, 1995; LORENCINI 2000; MACHADO, 2012; MILANI, 2015).

No ensino de matemática, defendemos que a perguntas assume um caráter peculiar: Elaborar e responder perguntas são instrumentos que promovem o desenvolvimento das competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar, de modo a favorecer o estabelecimento de hipóteses, justificativas, explicações, conclusões, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para ler e agir no mundo.

Com esta pesquisa, esperamos apresentar resultados que auxiliem o professor a refletir sobre sua prática e planejar de modo mais eficaz suas aulas, de modo a garantir um processo de ensino e aprendizagem que assuma o aluno como sujeito ativo do processo.

A formulação de perguntas na sala de aula

A importância da comunicação e da ação de perguntar na educação matemática veem sendo defendida por Milani (2015), Guerreiro et al (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.

De acordo com Martinho e Pontes (2005), no estudo da comunicação nas aulas de matemática dois aspectos são essenciais: o primeiro refere-se à 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 ideias, a forma como encaram os conceitos e processos matemáticos, e como os fazem evoluir e ajustar ao conhecimento configurado pelo currículo. Nesse contexto, a formulação de perguntas surge como um instrumento que favorece as interações entre professor-alunos, aluno-aluno, podendo contribuir para a produção e circulação de sentidos nas aulas de matemática, bem como para a apropriação, pelos estudantes, de conceitos científicos, da linguagem e formas de pensamento matemático.

Cabe ressaltar que 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).

Na visão de Sapúlveda *et al* (2011) o professor apresenta dificuldades em formular perguntas que promovam diversidade de opinião sobre um determinado tema, sem contar que muitas vezes, os alunos não compreende qual a é a intenção do professor com determinada pergunta, pois estas estão fora do contexto dos mesmos. Nesse sentido, Rocca (2005) afirma que para formular boas perguntas, o professor precisa estar atento a três atributos básicos de uma pergunta: o contexto, imprescindível para que aluno entenda a intenção da pergunta feita pelo professor; demanda clara, ou seja, o objetivo da pergunta deve estar claro; indícios sobre a teoria referem-se ao conteúdo envolvido na pergunta.

Para Freire, o professor precisa aprender a fazer perguntas e ensinar os alunos a perguntar, pois a única maneira de ensinar é aprendendo. Segundo Freire e Faundez (1985): “Saber perguntar-se, saber quais são as perguntas que nos estimulam e estimulam a sociedade. Perguntas essenciais, que partam da cotidianidade, pois é nela onde estão as perguntas”. (FREIRE e FAUNDEZ, 1985, p.25). Nesta perspectiva é importante salientar que a reflexão crítica sobre a prática é o ponto de partida para intervir na realidade, para agir de forma ética, realizar uma nova ação e produzir conhecimentos novos.

No desenvolvimento da aula, o tipo de perguntas que o professor formula, está relacionada com as atividades proposta e com a maneira que ele organiza tais atividades.

Se o professor propõe atividades rotineiras, é de esperar que as perguntas que formula apelem com insistência para a memória e tenham, conseqüentemente, um quadro de respostas mais previsível. Por outro lado, as atividades problemáticas, propiciam a que o professor formule perguntas mais abertas, permitindo a existência de mais momentos de discussão de ideias (MENEZES, 1995, p.11).

Assim, uma análise qualitativa do tipo de pergunta feita pelo professor pode revelar as implicações destas para o ensino e aprendizagem da Matemática. Ainda de acordo com Menezes (1995), os diferentes tipos de perguntas do professor surgem com o intuito de promover a participação dos alunos e principalmente como teste de conhecimentos; criação de conhecimentos; desenvolvimento de capacidades; promoção/manutenção de comportamentos do foro disciplinar.

Durante a revisão de literatura encontramos diferentes classificações para as perguntas realizadas na sala de aula, cabe salientar que cada uma das pesquisas analisou as perguntas de acordo com seus pressupostos teóricos e metodológicos. Neste estudo adotaremos a classificação proposta Ainley(1988). A categoria proposta pelo referido autor foi construída com base em estudo empírico que procurou saber qual o propósito do professor ao realizar determinadas perguntas, tal aspecto assemelha-se ao nosso estudo em dois pontos: O foco nas perguntas do professor e a intenção do professor ao formular a pergunta. A classificação elaborada por Ainley (1988), bem como as características e o propósito do tipo de pergunta encontra-se no quadro abaixo:

Quadro 1: Classificação de perguntas proposta por Ainley (1988)

Categoria	Subcategorias	Característica	Propósito
Pseudoperguntas		Perguntas que requerem a confirmação dos alunos. Não é verdade? Não achas?	Manter o contato entre o questionador e os questionados, mantendo um certo envolvimento.
Pergunta genuína		O questionador não conhece a resposta	Obter informações
Pergunta de exame		O questionador sabe a resposta e o questionado sabe disso	Saber se o questionado possui uma determinada informação
Pergunta orientadora	Pergunta estruturadora	O questionador pode ou não saber a resposta e o questionado tem ou não consciência disso	Levar o questionado a refletir mais sobre o problema
	Pergunta aberta		
	Pergunta de verificação		

Fonte: Menezes (1995, p.46) adaptado

Frente ao exposto, conhecer a natureza e a intenção da pergunta torna-se um elemento relevante quando se tem em mente o papel do professor no processo de aprendizagem dos alunos.

Machado (2012) argumenta que mesmo com intenções diferentes, a pergunta se torna o elemento pelo qual o professor caminha para o desenvolvimento da aula.

Defendemos um ensino de matemática no qual, a pergunta do professor tem um papel importante no desenvolvimento de investigações, nos moldes da investigação científica, na aproximação dos alunos com a linguagem científica e construção de significados compartilhados.

METODOLOGIA

Nossa opção metodológica recai predominantemente sobre a abordagem qualitativa, (MINAYO, 1994). 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. A transcrição das falas dos sujeitos corresponde a um material composto por 247 turnos de fala que foi organizado em episódios. Para este estudo realizamos um recorte do material que corresponde ao episódio 3, o qual inicia-se no turno 71 e termina no turno 114.

As falas dos sujeitos provenientes da transcrição da videogravação das aulas, assim como as respostas da entrevista com o professor foram analisadas com base na análise do conteúdo (BARDIN, 2016). De acordo com o referido autor, a análise do conteúdo pode ser

considerada como um conjunto de técnicas de análise de comunicação que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

O conteúdo das falas dos sujeitos, provenientes da transcrição da videogravação das aulas, foi analisado à luz de categorias teóricas já existentes. Em relação a fala do professor, identificamos os turnos onde ocorreram perguntas, e em seguida classificamos tais perguntas com base nas categorias formuladas por Ainley (1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, o episódio analisado, denominado de episódio 3, inicia-se no turno 71 e termina no turno 114. Corresponde ao momento da aula em que o professor utiliza o livro didático para trabalhar a representação, composição e decomposição dos números. O livro apresenta o conteúdo da seguinte forma: solicita o uso do material dourado e apresenta imagens de dois potes de paçocas, no primeiro pote estava escrito contém 100 unidades, o segundo pote estava escrito contém 10 unidades e a terceira imagem é de uma paçoca. Nos turnos de fala a seguir é possível constatar o que foi descrito acima:

T71- P: Bora, agora vamos para o livro. Todos estão com a página aberta? Presta a atenção no livro e no que eu estou falando. Ele diz assim: observe as figuras a baixo, Aí tem um pote grande e um pote pequeno. Esse pote é de quê?

T72- Alunos: De paçoca.

T73- P: Tem certeza?

T74- Alunos: Tenho.

T75- A4: O grande tem 100 unidades e o pequeno tem dez unidades.

Após a leitura de imagem, a professora segue a discussão fazendo uma pergunta de verificação no turno 76. As perguntas de verificação visam encorajar os alunos a refletir mais sobre uma afirmação (Ainley, 1988). A pergunta de verificação foi utilizada com a intenção de fazer o aluno pensar sobre outra possibilidade de escrita que substituísse corretamente ‘cem unidades’, ou seja, mostrar que cem unidades correspondem a uma centena. Outra pergunta de verificação pode ser identificada no turno 86, com o propósito de mostrar ao aluno que dez unidades correspondem a uma dezena.

Os turnos de fala abaixo trazem o recorte do momento em que o professor formula as perguntas de verificação, bem como toda discussão que surge a partir da colocação da primeira pergunta de verificação.

Quadro 2: Recorte entre os turnos de fala 76 e 88 referente ao episódio 3

Turno	Fala	Tipo de pergunta
76	P: Há, ta certo. Tem aí paçoca e tem assim: contém cem unidades. Se tivesse colocado, contém uma centena tava certo?	Pergunta de verificação
77	A1: Não.	
78	P Não. Por quê?	Pergunta aberta
79	A1: Tava.	
80	P: Por que tava certo?	Pergunta aberta
81	A2: Por que cem é centena.	
82	P:Muito bem A2. Todo mundo concorda com A2?	
83	Alunos: Sim.	
84	P: Então, o pequenininho tem quantas unidades?	Pergunta exame
85	A5: dez.	
86	P: Dez unidades. Se ele tivesse colocado uma dezena tava certo?	Pergunta de verificação
87	A8: Não.	
88	P: Tava ou não tava? Tava certo, porque dez unidades é a mesma coisa que uma dezena, que têm dez quadradinhos e uma centena porque tem cem. O pote está igual a esse? (professor mostra material dourado). Aqui tem quanto?	Outro tipo de pergunta Pergunta de exame

Fonte: elaborado pelos autores

De um modo geral, as perguntas de verificação identificadas nesse momento da aula, permitiram os alunos julgar como certo ou errado a hipótese colocadas intencionalmente pelo professor, funcionaram como uma estratégia de controle do conteúdo por parte do professor.

A pergunta aberta que o professor formula logo após o A1 negar sua hipótese tem a função de fazer o aluno pensar, explicar porque ele não concorda com a hipótese. Do mesmo modo, a pergunta do turno 80 surge com a intenção de fazer o aluno pensar porque concorda. As perguntas abertas, segundo Ainley (1988), sugerem aos alunos novas áreas de exploração, fomentando a investigação na aula. Durante uma investigação, os alunos são estimulados a

argumentar, formulando explicação e justificativas (MACHADO, 2012). A fala do aluno A2 no turno 81 é uma evidência de que as perguntas abertas promovem a argumentação, pois os alunos explicam que a hipótese da professora está correta ‘*porque cem é centena*’(T81).

Já as perguntas de exame, surgem nos turnos 84 e 88 em um contexto de organização do conhecimento, no momento em que o professor busca informações do aluno para a continuação da aula. As perguntas de exame segundo Ainley (1988) têm a intenção de saber se o aluno possui determinada informação. Elas estão relacionadas a um discurso que direciona para um ponto de vista específico, um discurso interativo de autoridade (MORTIMER E MACHADO, 2002).

No turno 88 o professor continua a explicação utilizando o material dourado para representar o quantitativo de paçocas tal qual estava constando no livro. Apesar de o livro trazer a ilustração do material dourado na parte da exposição do conteúdo, o professor julgou importante trazer para sala de aula o material concreto para realizar demonstrações e simulações das situações apresentadas no livro. “Nas situações de ensino com materiais, a simulação permite que o aluno formule hipóteses, inferências, observe regularidades, ou seja, participe atue em um processo de investigação que auxilia a desenvolver noções significativamente, ou seja de maneira refletida” (SMOLE E DINIZ, 2012, p.12).

Associado a demonstração do material concreto, o professor utiliza perguntas que não se enquadram na classificação de Ainley (1988), tais perguntas permitiram o aluno estabelecer comparações entre o que estava escrito na imagem e o que o material dourado estava representando. Já as perguntas de exame surgem com o propósito de auxiliar os alunos a estabelecer a comparação entre o que estava escrito na imagem (no pote) e o material dourado. Isto pode ser observado entre os turnos 88 e 97:

T88- P: Tava ou não tava? Tava certo, porque dez unidades é a mesma coisa que uma dezena, que têm dez quadradinhos e uma centena porque tem cem. O pote está igual a esse? (professor mostra material dourado). Aqui tem quanto?

T89- A4: cem.

T90- P : E no pote?

T91- A6: cem.

T92- P: Aqui tem quanto?

T93- A1: dez.

T94- P: E no pote?

T95- A1: dez.

T96- P: Então, está igual ou diferente?

T97- Alunos: igual.

Após fazer as comparações entre o que estava escrito na imagem e o que o material dourado estava representando, o professor continua a explicação do conteúdo, seguindo o que está posto no livro didático, entretanto, utiliza uma pergunta aberta no turno 99 para estimular a reflexão e a participação dos alunos. A professora poderia simplesmente ter feito a leitura do conteúdo exposto no livro, mas utilizou perguntas como estratégia para desenvolver o conteúdo. O trecho abaixo apresenta os turnos de fala em que isto acontece:

Quadro 3: Recorte entre os turnos de fala 99 e 114 referente ao episódio 3

Turno	Fala	Tipo de pergunta
99	P: Então, ele diz, em baixo do pote: Marcelo comprou 3 potes grandes, então ele comprou quanto?	Pergunta aberta
100	A2: trezentos	
101	P:Trezentas paçocas, ao todo ele comprou três grandes. Ele também comprou mais dois potes pequenos, então ele comprou mais quanto?	Pergunta aberta
102	A3: dez.	
103	A3: vinte.	
104	P: Ele comprou isso aqui: três mais dois, não foi isso? E oito unidades, oito quadradinhos.	Pergunta de asserção
105	A4: trezentos se vinte e oito	
106	A7: trezentos se vinte e oito.	
107	P: Certo. Olhe aqui o desenho, tem a mesma representação que eu tenho na mão?	Outro tipo de pergunta
108	A7: Tá.	
109	P: Está igual ou diferente?	Outro tipo de pergunta
110	A4: Está diferente, porque aqui tá amarelo e ai tá de outra cor.	
111	P: Fiquei passada agora. Então o mesmo desenho tem três quadrados de cem, dois de dez e oito pequenos. Isso equivale a qual número?	Pergunta estruturadora
112	Alunos: trezentos e vinte e oito.	
113	P: Olha, sem brincadeiras, agora vamos levar a sério (professor escreve no quadro $300+ 20+8=328$).	
114	Alunos: trezentos se vinte e oito.	

Fonte: elaborado pelos autores

Com as perguntas postas nos turnos 99 e 101 os alunos são levados a estruturar a situação que é apresentada no livro. As perguntas abertas são colocadas pelo professor com a intenção de que os alunos compreendam como se dá a composição do número trezentos e vinte oito, o professor faz isso aos poucos. Na resposta do turno 100 fica evidente que A2 tem a compreensão que três potes de paçocas equivalem a trezentas unidades de paçocas. No turno 103 fica evidente que A3 compreende que dois potes pequenos equivalem a vinte unidades de paçocas. Fica evidente a importância das perguntas abertas para a construção do discurso reflexivo (LORENCINI, 2000) que favorece a negociação de significados.

Surgiram também as perguntas que permitiram o aluno estabelecer comparações entre a ilustração do material dourado do livro e o material dourado real. Estas perguntas são importantes para a sistematização do conteúdo.

No turno 111, o professor utiliza uma pergunta estruturadora com o propósito de sistematizar o conteúdo. Os alunos respondem o esperado pela professora e ela mostra a decomposição do número escrevendo no quadro: $300 + 20 + 8 = 328$. Usar a numeração escrita “é produzir e interpretar escritas numéricas, é estabelecer comparações entre tal escritas, é apoiar-se nela para resolver ou representar operações” (LERNER E SADOVSKY, 2008, p.116 *apud* SMOLE E DINIZ, 2012, p.16).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perguntas formuladas pelo professor de matemática têm implicações no tipo de interação e no discurso que é produzido na sala de aula. No episódio analisado, constatamos que as perguntas do professor contribuíram para a interação, porém o tipo de interação estabelecida não favoreceu a negociação e compartilhamento de ideias. Observamos que os alunos não realizaram perguntas, não interagiram entre si e apenas um número reduzido expôs de forma oral as suas respostas frente às perguntas lançadas.

O uso do livro didático e, por conseguinte, a situação problema apresentada, direcionou todo discurso promovido na aula, bem como os tipos de perguntas realizadas. As perguntas de exame e de verificação surgiram com a intenção de testar os conhecimentos dos estudantes. As perguntas abertas permitiram os alunos reflexão e compreensão da situação apresentada no livro. Identificamos uma categoria que não se enquadra na classificação de Ainley (1988), denominamos de ‘outro tipo de pergunta’. As perguntas estruturadoras



surgiram numa tentativa discreta de promover um discurso dialógico. Cabe salientar que o tipo de pergunta além de está associada ao contexto, à intencionalidade, também está atrelada ao tipo de atividade proposta e ao modo como o professor organiza as ações na sala de aula.

Concluimos que são necessárias transformações nas práticas tradicionais que continuam centradas nos professores. O ensino na perspectiva da investigação, por meio de projetos pode ser um facilitador no processo de construção de significados nas aulas de matemática. 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

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.). São Paulo: Edições 70, 2016.

FREIRE, P. e FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

LORENCINI JUNIOR. O Professor e as Perguntas na Construção do Discurso em Sala de Aula. **Tese de Doutorado**, Faculdade de Educação de São Paulo, São Paulo, 2000.

MACHADO, V.F. A Importância da pergunta na promoção da alfabetização científica dos alunos em aulas investigativas de Física. **Dissertação de Mestrado**- Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia e a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

MARTINHO, M. e PONTES, J. A comunicação na sala de aula de matemática: um campo de desenvolvimento profissional do professor. Comunicação nas **Atas do V CIBEM** (CD-ROM). 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. **Tese de Mestrado**, Universidade de Lisboa, 1995.

MENEZES, L., OLIVEIRA, H., & CANAVARRO, A. P. Inquiry-based mathematics teaching: The case of Célia. In: U. Gellert, J. Gimenez Rodriguez, C. Hahn & S. Kafoussi (Eds.), **Educational paths to Mathematics** (pp. 305-321). Cham: Springer, 2015.

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.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. A. Atividades discursivas nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino: **Investigações em Ensino de Ciências.** v.3, 2002.

ROCCA, M. Las preguntas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciências. **Revista educar, UAB:** 2005.

SEPÚLVEDA, F. Análisis de preguntas formuladas en micro-clases de Ciencias por tres profesores de biología en formación. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências- ENPEC. **Anais, ENPEC,** 2011.

SMOLE, Kátia Stocco, DINIZ, Maria Ignez. CÂNDIDO, Patrícia. **Materiais manipulativos para o ensino de sistema de numeração decimal.** São Paulo: Edições Mathema, 2012.

VIANNA, H. **Pesquisa em educação: a observação.** Brasília: Plano editora, 2003.

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

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.