

UM ESTUDO SOBRE OS CRITÉRIOS UTILIZADOS PELOS PROFESSORES ENVOLVENDO A SELEÇÃO DE TAREFAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

Franciéllem Roberta Gonçalves¹

GDn° 02 – Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: O presente trabalho se refere a uma pesquisa de mestrado que objetiva compreender o conhecimento especializado do professor de matemática revelado na seleção de tarefas, as quais estão presentes nos Livros Didáticos do nono ano do Ensino Fundamental para utilização em suas aulas. Assim, a pesquisa terá como quadro teórico o conhecimento especializado do professor de matemática. Para alcançar o objetivo, serão realizadas entrevistas com pelo menos cinco professores que trabalham nas escolas públicas de Rio Claro/SP, a fim de compreender quais critérios são utilizados ao selecionarem tarefas e que conhecimento especializado é revelado nesse processo. Além disso, serão descritas as tarefas presentes nos Livros Didáticos, evidenciando características necessárias do conhecimento especializado do professor. A análise se iniciará com a transcrição literal das entrevistas. Em seguida será feita a leitura dos dados de modo a selecionar os trechos para constituir as dimensões de análise. Em relação à descrição das tarefas presentes nos Livros Didáticos, pretende-se descrever suas características quanto à estrutura e aos objetivos, criando agrupamentos para os diferentes tipos de tarefas, de modo que seja possível identificar a relação entre os agrupamentos e as características do conhecimento especializado do professor de matemática.

Palavras-chave: Livros Didáticos. *Mathematics Teachers' Specialized Knowledge*. Tarefas.

INTRODUÇÃO

Dentre as muitas formas de abordar um determinado conteúdo matemático, o Livro Didático é um recurso pedagógico que está presente em sala de aula. Há anos Dante (1996) destaca o papel dos livros e sua influência na prática diária de sala de aula, cuja finalidade é auxiliar o trabalho docente. Acredita-se que o Livro Didático, como qualquer outro recurso, tem sua importância condicionada ao uso feito pelo professor, sendo explorado em função dos objetivos a serem alcançados e que suas possibilidades e limitações sejam compreendidas pelo professor (ROMANATTO, 2004).

Em todo país, o governo distribui Livros Didáticos para as escolas da rede pública. Especificamente, no estado de São Paulo, outros dois materiais encontram-se presentes em sala de aula: o Caderno do Professor e o Caderno do Aluno. Esses materiais decorreram da criação do Programa: São Paulo Faz Escola (SPFE) pela Secretaria de Educação do Estado

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, campus Rio Claro; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Mestrado; fran.robortag@gmail.com; orientador(a): Rúbia Barcelos Amaral Schio.

de São Paulo, que os disponibilizava para auxiliar os docentes no planejamento de aulas e no desenvolvimento de atividades com os alunos, uma proposta diferente do que é realizado nos demais estados brasileiros. Por meio desse Programa, foi implantado um currículo único para todas as escolas da rede pública estadual, de modo que os Cadernos assumiram o protagonismo nas salas de aula nas escolas de São Paulo, se tornando um dos materiais pedagógicos mais utilizados. É válido ressaltar que a presença desses recursos em sala de aula não anula o uso do Livro Didático, uma vez que, ao preparar suas aulas, os docentes podem se apoiar em diversos materiais.

No início de 2019, esse cenário se modifica com a impossibilidade de utilizá-los devido ao vencimento do contrato inicialmente firmado, impossibilitando o uso desse material pelos professores e alunos. Assim, o ano letivo se iniciou sem a presença dos Cadernos em sala de aula, estimulando o uso recorrente do Livro Didático, já que este estava disponível nas escolas públicas em uma quantidade que possibilitava que os alunos e professores fizessem seu uso. Logo, com essa pesquisa, pretende-se analisar o uso do Livro Didático em sala de aula na cidade de Rio Claro/SP, especificamente, o processo de seleção das tarefas, uma vez que esses materiais apresentam uma vasta quantidade de atividades, tornando fundamental a seleção de parte delas para sua utilização.

Sobre o Livro Didático, Romanatto (2004, p. 5) afirma que “[...] é um eficiente recurso da aprendizagem no contexto escolar. Sua eficiência depende, todavia, de uma adequada escolha e utilização”, isto é, a forma pela qual o Livro Didático será usado em sala de aula dependerá do professor, que precisa considerar as limitações e as possibilidades presentes no conteúdo desses livros. Dessa forma, é relevante que o docente estabeleça critérios e objetivos ao utilizá-los para não restringir suas aulas a esse recurso, tornando-se necessário que, a partir do uso do Livro Didático, favoreça a aprendizagem do aluno, de modo que ela tenha domínio e exerça a reflexão sobre os conhecimentos aprendidos.

Quando o professor analisa o Livro Didático decidindo se irá seguir ou não o que nele é proposto, alguns conhecimentos, concepções e crenças do professor são mobilizados, revelando-os durante o planejamento de suas aulas e na própria prática docente. Tais conhecimentos apresentam relações diretas com as ideias defendidas por Carrillo et al. (2018), as quais envolvem o *Mathematics Teachers' Specialized Knowledge* (MTSK). Em cada uma das tarefas sugeridas pelo Livro Didático, cabe ao professor de

matemática mobilizar seu conhecimento para realizar uma análise “[...] relativa à apresentação, à compreensão e às possíveis implementações das tarefas” (LITOLDO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2018, p. 6).

Diante do exposto, vale destacar que o número de pesquisas voltadas para o estudo sobre o uso de Livros Didáticos é limitado ao comparar com as análises documentais realizadas a partir do Livro Didático (FAN, 2013). Dessa forma, espera-se que essa pesquisa contribua para suprir a deficiência de estudos sobre o uso do Livro Didático ao olhar para as tarefas presentes nesse recurso pedagógico. Além disso, pesquisas nessa área requerem atenção dos pesquisadores, sendo considerada por Fan (2013) uma área pouco pesquisada, já que precisa se desenvolver e, para isso, é relevante que sejam feitos estudos sobre o Livro Didático, em especial, sobre o seu uso em sala de aula.

Desse modo, essa pesquisa se torna relevante, pois pretende compreender o conhecimento especializado do professor de matemática que é revelado ao selecionar tarefas que estão presentes nos Livros Didáticos, referindo-se a um aspecto importante e pertinente da formação docente que ainda não é muito presente nos trabalhos acadêmicos em Educação Matemática. Assim, a presente pesquisa será norteadada pela seguinte pergunta: *quais conhecimento especializado do professor de matemática é revelado na seleção de tarefas presentes nos Livros Didáticos do nono ano do Ensino Fundamental?*

QUADRO TEÓRICO

O modelo MTSK tem como base o conhecimento especializado do professor de matemática, isto é, o conhecimento revelado por ele no e para o ensino de Matemática, constituindo uma ferramenta teórica, metodológica e analítica, que permite indagações acerca da natureza própria do conhecimento. Nessa pesquisa, pretende-se evidenciar elementos de conhecimento que o professor revela ao selecionar tarefas do Livro Didático de Matemática do nono ano do Ensino Fundamental.

O conhecimento especializado do professor de matemática é representado por dois domínios: o *Mathematical Knowledge* (MK) e o *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). O MK, aborda o conhecimento acerca do conteúdo matemático, sendo composto por três subdomínios, os quais contemplam o conhecimento do conteúdo matemático em si (*Knowledge of Topics* – KoT), o conhecimento acerca da estrutura deste conteúdo

(*Knowledge of the Structure of Mathematics – KSM*) e o conhecimento sobre como produzir matemática (*Knowledge of the Practice of Mathematics – KPM*).

O primeiro subdomínio, KoT, contempla os conhecimentos que o professor revela acerca dos conteúdos e dos procedimentos matemáticos relacionados a um tema, ou seja, às formas de se resolver uma questão ao utilizar (ou não) algoritmos. Além disso, sobressaem-se os diferentes registros possíveis para representar um conceito matemático como um dos conhecimentos que podem ser revelados pelo professor inseridos nesse subdomínio.

Já o segundo subdomínio, KSM, aborda o conhecimento acerca das conexões entre conceitos matemáticos, englobando questões de sequenciamento, as quais se relacionam à Matemática e não ao currículo. Além disso, nesse subdomínio considera a conexão entre os conceitos associada a um aumento na sua complexidade ou à sua simplificação, assim como considera a demarcação de objetos matemáticos que produzem conexões interconceituais (CARRILLO et al., 2018).

O terceiro subdomínio, KPM, se refere aos conhecimentos relacionados à fundamentação e à produção matemática e ao fazer matemática de modo que o professor consiga raciocinar matematicamente. Além disso, nesse subdomínio, espera-se que seja explorado como se estabelecem relações, correspondências e equivalências e como se argumenta e se generaliza na matemática.

Sobre o PCK, pode-se dizer que “[...] abrange o conhecimento de aspectos relacionados ao conteúdo matemático enquanto objeto de ensino e aprendizagem” (LITOLDO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2018, p. 7), englobando a praticidade do conhecimento profissional do professor. Logo, o PCK se refere à compreensão do conteúdo matemático a partir de três subdomínios, a saber: como algo a ser ensinado (*Knowledge of Features of Learning Mathematics - KFLM*); como algo a ser aprendido (*Knowledge of Mathematics Teaching – KMT*); e como parâmetros de aprendizagem que se pretende alcançar (*Knowledge of Mathematics Learning Standards - KMLS*).

Para Carrillo et al. (2018), o KFLM versa sobre as características de aprendizagem relacionadas à matemática, ou seja, refere-se à necessidade de o professor estar ciente de como os alunos pensam e constroem conhecimento ao lidar com atividades e tarefas matemáticas. Além disso, nesse subdomínio são contemplados os conhecimentos que se referem à potencialização ou à fragilização da aprendizagem de um tema matemático,

contemplando ainda o conhecimento do professor acerca do interesse e expectativa que os alunos têm sobre o conteúdo que estão aprendendo, assim como as suas dificuldades e facilidades.

Já no subdomínio KMT, o conhecimento do professor se refere à escolha de materiais, recursos, estratégias e técnicas para apresentar um determinado conceito ou procedimento matemático, os quais podem auxiliar a aprendizagem dos alunos (CARRILLO; CONTRERAS; CLIMENT, 2014). Logo, o KMT aborda o conhecimento que o professor tem acerca do uso didático desses instrumentos e estratégias, sendo influenciado pelas características matemáticas que apresentam.

Por último, o subdomínio KMLS inclui o conhecimento do professor sobre tudo o aluno deve ou é capaz de alcançar em um nível específico, em combinação com o que o aluno estudou anteriormente e as especificações para os níveis subsequentes (CARRILLO et al., 2018). Além disso, são contemplados nesse subdomínio o que as associações de professores, as pesquisas e os professores experientes propõem (CARRILLO; CONTRERAS; CLIMENT, 2014), assim como são considerados os conhecimentos provenientes da experiência do próprio professor e das suas expectativas acerca do que o aluno deve aprender sobre determinado conteúdo matemático.

Diante do exposto, acredita-se que ao escolher as tarefas presentes no Livro Didático, elementos do MTSK são evidenciados em diferentes momentos, por exemplo, ao associar diferentes tipos de representações e registros, ao estabelecer conexões entre conteúdos, ou então, ao reconhecer o contexto e as aplicações de determinados conteúdos. Assim, a pesquisa pretende-se apoiar no modelo MTSK, como ferramenta metodológica, uma vez que cabe ao professor mobilizar seu conhecimento matemático especializado e revelá-lo durante a seleção das tarefas propostas no Livro Didático.

Essa análise não se resume em resolver as tarefas apresentadas no Livro Didático, mas também envolve algumas características do MTSK, sendo a reflexão sobre as maneiras e as estratégias que podem ser utilizadas pelos alunos ao resolver as tarefas, sobre os raciocínios que podem ser desenvolvidos em cada uma delas, antecipando as possíveis respostas e decisões. Além disso, se refere à reflexão que o professor realiza ao relacionar os conceitos envolvidos em uma determinada tarefa com outros conteúdos matemáticos, assim como na análise de possíveis soluções ou representações que podem ser assumidas pelo aluno ao resolver a tarefa proposta (LITOLDO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2018).

OBJETIVOS

Essa pesquisa tem como objetivo geral compreender o conhecimento especializado do professor de matemática revelado na seleção de tarefas presentes em Livros Didáticos de matemática do nono ano do Ensino Fundamental para utilização em suas aulas. Este objetivo geral será desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Descrever as características das tarefas que estão presentes nos Livros Didáticos do nono ano do Ensino Fundamental com enfoque no conhecimento especializado do professor de matemática;
- Analisar os critérios utilizados pelos docentes ao escolher as tarefas que serão trabalhadas em sala de aula;
- Identificar, dentre as tarefas selecionadas, quais são recorrentes nas abordagens dos professores em sala de aula.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O pretense projeto está inserido no ideário de pesquisa qualitativa. Em relação à abordagem qualitativa, prevalece a descrição dos procedimentos realizados a fim de discutir o problema gerador da pesquisa. Além disso, predomina-se a subjetividade, na qual o pesquisador tem a possibilidade de expor suas ideias e opiniões, articulando sua visão com os referenciais teóricos que embasam a pesquisa (BICUDO, 2004).

Assim, percebe-se que essa abordagem se preocupa em evidenciar a voz dos seus participantes, dando-lhes a oportunidade de expressar suas ideias e opiniões, corroborando o trabalho do pesquisador, o qual tem a possibilidade de externar a sua subjetividade a partir do que foi dito pelos sujeitos. Em outras palavras, confere à pesquisa uma visão do que fora relatado segundo a perspectiva do investigador, a qual é apoiada em referenciais teóricos e procedimentos metodológicos compatíveis com o que se pretende pesquisar.

Diante do exposto, a presente pesquisa pretende compreender o conhecimento especializado do professor que é revelado no processo de seleção de tarefas presentes nos Livros Didáticos utilizados nas escolas da rede pública de ensino de Rio Claro/SP. Assim, objetiva-se dar voz aos professores participantes da pesquisa para que possam compartilhar suas opiniões e critérios acerca do uso do Livro Didático, possibilitando a identificação das

características do conhecimento especializado do professor de matemática revelado no processo de escolha das tarefas para serem realizadas em sala de aula.

No que tange aos participantes da pesquisa, será realizado um convite aos professores de escolas da rede pública de ensino de Rio Claro/SP, que acontecerá a partir de uma conversa para apresentar os objetivos da pesquisa e como essa acontecerá. As escolas que receberão o convite serão aquelas que possuem alguma parceria com a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus Rio Claro/SP, por meio de projetos realizados pelo grupo de pesquisa que a pesquisadora participa, por outros projetos/programas alocados na Universidade ou por intermédio de sua orientadora. É válido ressaltar que o contato dessas escolas com a UNESP pode facilitar a abertura da escola para realizar a pesquisa e despertar o interesse dos professores. A intenção é que se tenham pelo menos cinco professores participantes desse estudo, os quais atuem no nono ano do Ensino Fundamental. Logo, caso haja muitos professores interessados em cada escola, será determinado *a posteriori* critérios de seleção para determinar os professores que participarão dessa investigação.

Isso posto um dos procedimentos a serem adotados nessa pesquisa se referem às entrevistas, que serão realizadas com os professores com o intuito de discutir o processo de escolha das tarefas acerca dos conteúdos que estará sendo trabalhado em sala de aula, questionando-os sobre as decisões que o professor toma nesse processo. Para a entrevista, será discutido como e por qual motivo o professor utiliza o livro, como articula o livro com outros recursos, como ele apresenta as tarefas aos alunos, como determinam quais são importantes e quais aspectos são necessários para determinar a utilização daquela tarefa. Pretende-se ainda, com os questionamentos, compreender quais são as percepções dos professores sobre o que eles esperam dos seus alunos com as tarefas e o que eles precisam saber para resolvê-la, assim como simular uma seleção das tarefas do conteúdo que está sendo trabalhado, as quais o professor utilizaria em suas aulas.

Para isso, direcionará essas questões dando abertura para que o docente dê a sua opinião acerca das tarefas que se encontram nos livros, utilizando o MTSK para nortear os questionamentos da entrevista, de modo a conduzir a conversa com os professores, isto é, a partir dos conhecimentos especializados englobados nos subdomínios, serão criadas perguntas que possibilitem identificar o conhecimento especializado revelado ao selecionar tarefas do Livro Didático. Por exemplo, em relação ao subdomínio KSM podem ser

associadas perguntas do tipo “como você percebe e trabalha as relações entre o conceito que está sendo trabalhado nessas tarefas com outros conceitos matemáticos?”; “você acha importante que essas tarefas abordem a relação entre esses conceitos?”, entre outras perguntas serão criadas a partir dos demais subdomínios do MTSK.

Assim, acredita-se que a entrevista semiestruturada seja adequada para o que se espera realizar, pois visa obter um direcionamento maior ao tema, com a possibilidade de intervenção para alcançar os objetivos estabelecidos (BONI; QUARESMA, 2005). Entrevistas desse tipo são compostas por perguntas abertas e fechadas, sendo que o entrevistado tem a oportunidade de discorrer sobre o tema proposto e de expor as suas ideias e suas concepções acerca dos questionamentos realizados, isto é, nesse tipo de entrevista predomina-se a voz do sujeito, ressaltando uma característica fundamental da pesquisa qualitativa.

Ao prólogo das entrevistas será solicitada permissão aos professores para que sejam gravadas, uma vez que o áudio possibilitará o registro fiel da conversa com os participantes da pesquisa. Com a audiogravação, tem-se que a perda de detalhes, os erros de interpretação e a desaceleração da entrevista e da comunicação podem ser reduzidos, intensificando a espontaneidade do entrevistado² (ROSA; ARNOLDI, 2008).

Ainda sobre as entrevistas, é válido destacar que será realizado um piloto da entrevista com professores que atuam no nono ano do Ensino Fundamental e que estão regularmente matriculados no Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro/SP. Esse piloto servirá como um momento em que a pesquisadora conseguirá vivenciar como será a produção de dados por meio da entrevista, assim como verá como irá fluir a conversa com os professores participantes. Para Yin (2005), o piloto ajuda aprimorar a produção de dados em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos. Logo, o piloto oportunizará a reestruturação e reelaboração da entrevista, assim como poderá proporcionar um panorama de como conduzir a conversa para que produza dados que a permita atingir o objeto proposto.

Concomitantemente às entrevistas, serão analisadas as tarefas presentes nos Livros Didáticos utilizados pelos professores entrevistados. Desse modo, será realizada a análise das tarefas dos livros diferentes utilizados pelos professores participantes, considerando

² É válido ressaltar que, caso o participante se sinta inibido pela gravação e não consiga se expressar naturalmente, esse recurso não será utilizado e priorizará a anotação de suas respostas pela pesquisadora

que essa quantidade não pode ser estabelecida *a priori*, já que o mesmo livro pode ser utilizado por mais de um professor entrevistado.

Para essa pesquisa, como se trata de uma dissertação de mestrado, sentiu-se a necessidade de escolher um ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental, já que o prazo do mestrado não permitiria analisar os demais anos. Assim, decidiu-se analisar as tarefas dos livros do nono ano que são utilizados pelos professores participantes, pois a pesquisadora possui experiência profissional com os conteúdos previstos devido a sua atuação na escola básica. É válido destacar que, caso os professores participantes da pesquisa utilizem mais de um Livro Didático para selecionar as tarefas que irão compor as suas aulas, será solicitado que o docente escolha um Livro Didático para guiar a análise das tarefas. Além disso, cabe ressaltar que serão descritas e analisadas tarefas selecionadas ao longo da simulação que se referem ao conteúdo que os professores participantes estiverem trabalhando em sala de aula no momento em que acontecer a entrevista.

Com esses livros, a pesquisadora realizará uma descrição detalhada das tarefas com o intuito de identificar elementos do conhecimento especializado do professor de matemática. Essa descrição será iniciada por uma leitura das tarefas apresentadas no Livro Didático, agrupando aquelas que possuem estruturas semelhantes. Em seguida, serão descritas as características dessas tarefas, evidenciando o objetivo, as possíveis relações entre conceitos, quais representações são e podem ser utilizadas, quais conhecimentos são necessários para a sua resolução. Com isso, pretende-se organizar grupos de tarefas semelhantes e evidenciar suas características de modo que se possa perceber que conhecimento especializado é revelado ao selecionar esse determinado tipo de tarefa para ser utilizada em sala.

Além desses procedimentos de produção de dados, pretende-se, se os professores participantes permitirem, observar algumas aulas em que será proposta a realização das tarefas selecionadas pelos professores e que foram discutidas ao longo da entrevista. Essa observação poderá ampliar as possibilidades de identificar aspectos do conhecimento especializado que é revelado no processo de seleção das tarefas ou então gerar novos dados significativos para a pesquisa, uma vez que as intervenções dos docentes podem explicitar, de maneira mais clara, o seu conhecimento especializado.

Para esse momento, será realizado um diário de campo, o qual auxiliará na análise desses dados produzidos, uma vez que possibilita registrar e incorporar detalhes a essa

pesquisa. Assim, esse diário de campo será composto por anotações realizadas ao longo de toda a pesquisa referente às percepções da pesquisadora, bem como outros detalhes relevantes. Sobre esse procedimento, Bogdan e Biklen (1999) se referem a ele como registros de *insights* que o pesquisador tem ao longo da produção de dados, os quais são anotados para que não se percam. Por isso, registram-se acontecimentos que o investigador julga relevante, estimulando o pensamento crítico sobre o que foi observado, enriquecendo a análise que será realizada posteriormente.

Posto isso, pode-se perceber que foram determinados diversos modos de produção de dados nessa pesquisa, já que esta é uma forma de enriquecê-la, investigando o tema por meio de múltiplos procedimentos metodológicos. Araújo e Borba (2004) nomeiam o uso dessas diferentes maneiras de produção de dados como triangulação de métodos, a qual consiste na utilização de vários e distintos procedimentos para produção de dados, com o intuito de aumentar a credibilidade da pesquisa. Além disso, a triangulação possibilita ampliar o conjunto de informações que se têm em torno do objeto pesquisado, assim como se torna uma alternativa para validar a pesquisa, assegurando uma compreensão maior do objeto estudado, uma vez que os métodos de produção de dados se complementam e proporcionam uma análise mais detalhada.

ANÁLISE DE DADOS

Após os momentos de produção dos dados, a pesquisadora realizará a análise desses, a qual se constitui como um processo de busca e organização sistemática do que foi produzido, objetivando aumentar a compreensão desses materiais e apresentar os resultados encontrados (BOGDAN; BIKLEN, 1999). Desse modo, a análise se iniciará com a transcrição literal das entrevistas, isto é, descrição completa do que foi gravado (ROSA; ARNOLDI, 2008). Em seguida será feita a leitura dos dados de modo que a pesquisadora possa perceber detalhes e selecionar os trechos que auxiliarão na análise e, sincronicamente, anotações para facilitar o processo inicial de exploração da base de dados (CRESWELL, 2014). Além disso, realizará a codificação, ou seja, a separação do texto em pequenas unidades de informação, rotulando-as e agrupando-as, formando as dimensões de análise. Bogdan e Biklen (1999) afirmam que o sistema de codificação envolve dois passos, a saber: explorar seus dados à procura de regularidades e padrões; e escrever

palavras e frases que representam esses padrões.

Com as dimensões de análise constituídas, será realizada a interpretação combinada ao modelo de conhecimento especializado do professor de matemática (CARRILLO et al., 2013), buscando indícios desse conhecimento, o qual é requerido pelo professor ao selecionar as tarefas presentes no Livro Didático. Assim, pretende-se identificar os enfoques dos critérios que são estabelecidos pelos professores e, com isso, quais as dimensões do conhecimento especializado do professor de matemática que estão envolvidos nessa seleção.

Em relação à descrição das tarefas presente nos Livros Didáticos, deseja-se detalhar as suas características, especialmente, quanto à sua estrutura e seu objetivo, criando agrupamentos para os diferentes tipos de tarefas. Deseja-se, ainda, identificar como as características do conhecimento especializado do professor de matemática se relacionam com esses agrupamentos, discutindo os conhecimentos matemáticos envolvidos quando o professor explora as tarefas para selecioná-las, visando a compreensão de conteúdos por seus alunos.

Posto isso, é válido ressaltar a possibilidade que o plano e as estratégias para análise, bem como os procedimentos metodológicos, possam ser (re)construídos à medida que a pesquisa se desenvolva. De acordo com Lincoln e Guba (1985), esse reexaminar e reconsiderar a pesquisa são características denominadas de *design* emergente, o qual Araújo e Borba (2004) traduzem como sendo o plano e as estratégias que vão sendo reestruturadas ao longo do processo de investigação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 25-45.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 101- 114.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1999.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da**

UFSC, v. 2, n. 1, p. 68-80. 2005.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. F. L.; GRACIAS, T. A. S. **Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação.** 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; MONTES, M.; CONTRERAS, L. C.; FLORES-MEDRANO, E.; ESCUDERO-ÁVILA, D. I.; VASCO, D.; ROJAS, N.; FLORES, P.; AGUILAR-GONZÁLEZ, A.; RIBEIRO, M.; MUÑOZ-CATALÁN, C. The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 236-253, 2018.

CARRILLO, J.; CONTRERAS, L. C.; CLIMENT, N. **Un marco teórico para el Conocimiento Especializado del Professor de Matemáticas.** Huelva, Espanha: [s.n.], 2014.

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens.** Tradução de Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DANTE, L. R. Livro didático de matemática: uso ou abuso? **Em aberto**, v. 16, n. 69, p. 83-97, 1996.

ESCUADERO-ÁVILA, D. I. **Una caracterización del conocimiento didáctico del contenido como parte del conocimiento especializado del profesor de matemáticas de secundaria.** 2015. 340 f. Tese (Doutorado em Didáticas da Matemática) – Universidad de Huelva, Huelva, Espanha, 2015.

FAN, L. Textbook research as scientific research: towards a common ground on issues and methods of research on mathematics textbooks. **ZDM**, v. 45, n. 5, p. 765-777, 2013.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. **Naturalistic Inquiry.** Londres: Sage Publications, 1985.

LITOLDO, B. F.; ALMEIDA, M. V. R.; RIBEIRO, M. Conhecimento especializado do professor que ensina matemática: uma análise do livro didático no âmbito das frações. **Tangram – Revista de Educação Matemática**, Dourados, v. 1, n. 3, p. 03-23. 2018.

ROMANATTO, M. C. O livro didático: alcances e limites. In: ENCONTRO PAULISTA DE MATEMÁTICA, v. 7, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. p. 1-11. Disponível em: < https://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Anais_VII_EPDM/mr.html >. Acesso em: 05 jul. 2019.

ROSA, M. V. F. P. C.; ARNOLDI, M. A. G. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação dos resultados.** 1. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.