

O CONHECIMENTO INTERPRETATIVO DO PROFESSOR DE/QUE ENSINA MATEMÁTICA NO TÓPICO DE MEDIDAS DE COMPRIMENTO E ÁREA

Evonete Cristina Pinton Quimenton¹

GDn° 07 – Formação de Professores que Ensinam Matemática.

Resumo: A pesquisa se centra no Conhecimento Interpretativo do professor de/que ensina matemática. Esse conhecimento é importante para o professor analisar e dar significado aos raciocínios expressos nas produções e argumentações de alunos e se fundamenta no domínio do Mathematical Knowledge (MK) do modelo Mathematics Teachers Specialized Knowledge (MTSK). O objetivo da pesquisa é descrever o Conhecimento Interpretativo de futuros professores relacionado à temática de medida de comprimento e área. São sujeitos da pesquisa os alunos matriculados no curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da UNICAMP. São instrumentos de coleta de dados a observação e registros de diário de campo, fotografias, gravações de áudio e vídeo-gravações dos futuros professores ao realizarem tarefas de formação. As informações serão coletadas em um contexto de formação inicial de futuros professores no 2º semestre de 2019, através da implementação e discussão de tarefas de formação desenvolvidas pelo grupo de Pesquisa CiEspMat. A análise dos dados será sustentada na metodologia usada por Ribeiro, Monteiro e Carrillo sobre a prática do professor, centrada em ações, cognições e no tipo de comunicação matemática envolvida. Espera-se com essa pesquisa ampliar estudos teóricos sobre o Conhecimento Interpretativo do futuro professor no tópico de medição de comprimento e área; apresentar evidências de como se estabelece a relação entre o Conhecimento Interpretativo e o MK do MTSK.

Palavras-chave: Conhecimento Interpretativo, Conhecimento Especializado, Formação de Professores, Medida de Comprimento e Área.

INTRODUÇÃO

O aspecto principal desta pesquisa refere-se ao Conhecimento Interpretativo do professor de/que ensina matemática, uma vez que esse conhecimento é primordial para que o professor possa realizar análises e dar significado aos raciocínios expressos nas produções e argumentações de alunos.

Este tema surgiu pensando-se que as dificuldades que os alunos têm em aprender Matemática relacionada a essa temática encontra-se no fato de que tais necessidades também estão presentes nos professores.

¹ Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Mestrado Profissional em Educação Escolar; evonetequimenton@gmail.com; orientadora: Alessandra Rodrigues de Almeida; coorientador: Miguel Ribeiro.

Silva, Muñhoz e Cursino (1987) relatam que muitos alunos são rotulados como portadores de patologias quando apresentam alguma dificuldade na escola, no entanto, muitas vezes o problema está no ensino e não na aprendizagem. Faz-se, portanto, necessária a adoção de medidas preventivas que impeçam que crianças, com plenas capacidades, continuem a receber rótulos que as prejudicam em suas aprendizagens.

Evidentemente, o professor não é o único fator para explicar o fracasso escolar, mas a qualidade de seu desempenho docente pode contribuir para a superação ou o recrudescimento das condições adversas a um ensino eficiente.

Segundo Ribeiro (2018), o conhecimento matemático do professor é reconhecido como um dos fatores que mais influenciam a prática e as aprendizagens dos alunos, sendo essencial uma discussão e reflexão sobre situações matematicamente críticas que possam ser identificadas e devam ocorrer na prática.

Quando se pensa na melhoria das aprendizagens dos alunos, frequentemente esse pensamento, e críticas, são direcionados para a especificidade dos contextos socioeconômicos. Apesar de considerar que este é, também, entre outros, um dos fatores que poderão influenciar a aprendizagem e o desenvolvimento de uma rede de conceitos, Ribeiro (2015) assume a perspectiva de um foco no papel e importância do conhecimento do professor nos resultados e aprendizagens dos alunos.

Considerando que problemas envolvendo medidas de área são trabalhados nos quintos anos do Ensino Fundamental e, em minha prática como professora, por anos, observei que um número grande de crianças não consegue solucioná-los, ou resolvem as atividades por meio de algoritmos convencionais, sem compreender o que fazem, e por que o fazem.

Diante do exposto, surge a necessidade de se pesquisar o Conhecimento Interpretativo que o professor revela ao analisar produções de alunos quando trabalha com conceitos e procedimentos envolvidos nas medições de comprimento e área e como interpreta as produções de alunos em tarefas desses tópicos da Matemática.

Um aspecto primordial para que as crianças desenvolvam a noção de espaço e consigam compreender a ideia de medição de área, seria o professor levar em consideração o que as crianças dizem, e a partir de suas expressões e produções, propor tarefas e intervenções para superar tais dificuldades. Partindo-se dos entendimentos, raciocínios e produções dos alunos é essencial que o professor detenha um conhecimento que lhe permita

interpretar tais produções e atribuir significado aos raciocínios matemáticos envolvidos. Esse conhecimento do professor é denominado de Conhecimento Interpretativo (e.g. Jakobsen, Ribeiro, Mellone, 2014) e se fundamenta no domínio do *Mathematical Knowledge (MK)* do modelo *Mathematics Teachers Specialized Knowledge – MTSK* (CARRILLO *et al*, 2018).

Introduz-se, diante destas problemáticas, como principal questão de pesquisa:

Que conhecimento interpretativo relacionado ao tópico de medidas de comprimento e área revelam alunos do curso de Licenciatura em Pedagogia?

Outras questões relevantes a serem elencadas durante a pesquisa:

Qual Conhecimento Especializado relacionado a essa temática revelam os alunos da Pedagogia?

Qual a relação existente entre o Conhecimento Interpretativo e o Conhecimento Especializado?

Quando é revelado o Conhecimento Interpretativo, não é, na verdade, revelado o Conhecimento Especializado desse futuro professor?

Qual é a relação entre o Conhecimento Interpretativo e o feedback construtivo?

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um dos cuidados que devem ser tomados nos anos iniciais da Educação Básica deve ser não restringir a prática da medição ao mero uso de instrumentos de medida e a subsequente contagem de unidades de forma mecânica (CLEMENTS e BATTISTA apud CLEMENTS e STEPHAN, 2004, p. 3). Na mesma linha, outros autores alertam que

as atividades escolares mobilizadoras de práticas de medição não se reduzam à mera apresentação de unidade de medida e de conversão de uma unidade em outra. É de fundamental importância que o trabalho com tais unidades e conversões seja antecedido pela apresentação e problematização das próprias grandezas físicas passíveis de medição tais como: comprimento de uma curva, área de uma superfície, volume ocupado por um sólido, massa de uma substância, capacidade de um recipiente, tempo transcorrido, velocidade de um móvel, densidade de uma substância, peso de um objeto etc. (MOURA *et al*, 2008, p. 162)

Isso é importante porque, apesar das práticas de medição estarem presentes desde quando as crianças passam a interagir com o mundo, quando “sabem que existem atributos contínuos como massa, comprimento e peso, embora não possa ainda quantificá-los ou medi-

los com precisão” (CLEMENTS e STEPHAN, 2004, p. 3). Porém, são nos anos iniciais de escolarização que essas crianças acessam a prática de medição de forma sistematizada.

Na mesma direção, Lorenzato (2006) afirma que a aprendizagem das medidas ocorre após o desenvolvimento do estabelecimento daquilo que chama “senso de medida”. Nesse processo, a criança mobiliza vários recursos como a percepção visual, a estimação, a comparação direta e comparação indireta. Somente depois de reconhecer a diferença entre dois objetos e compará-los com um terceiro é que se torna possível a conservação de medidas, quando surge a necessidade (e a possibilidade) das unidades de medidas padronizadas. Segundo o autor,

verifica-se que é longo e complexo o processo de construção do conceito de medida, que começa com a comparação visual e direta entre dois objetos, passa pela conveniência da utilização de unidade de medida e finaliza na abstração de um número, que expressa sempre uma relação. (LOREZANTO, 2006, p. 52)

Ao nos reportarmos à medição de área, devemos pensar que não se pode medir **área** se não soubermos o que é medir e, para isso faz-se necessário a passagem por determinadas etapas, das quais a medição de **comprimentos** se insere em um primeiro momento.

Ao tomarmos por base a ideia de medir comprimentos (uma dimensão), é possível identificar seis conceitos que sustentam a compreensão da atividade matemática de medir unidimensionalmente: (a) *partição do objeto*; (b) *unidade de iteração*; (c) *transitividade*; (d) *conservação*; (e) *acumulação da distância*; e (f) *relação com um valor numérico* (CLEMENTS; STEPHAN, 2004). Inferimos que esses conceitos estejam também associados à medição de área.

O *particionamento* é a operação mental que permite visualizar a subdivisão da grandeza a ser medida tomando como referência a unidade de medida escolhida, quando a grandeza a ser medida for maior do que a unidade de medida. Caso contrário, essa operação mental permite a visualização da partição da unidade de medida em relação à grandeza a ser medida. No caso da medida de superfície, esse processo envolve dividir mentalmente uma região em sub-regiões que podem ser contadas.

A *iteração unitária* é o processo de repetição na qual a unidade de medida é colocada sequencialmente sem lacunas ou sobreposições e de forma contínua até que ela percorra toda a grandeza a ser medida. Deve-se entender que a iteração é um processo que

se repete até que uma grandeza (tendo ela uma representação geométrica unidimensional, bidimensional ou tridimensional) seja totalmente preenchida por uma unidade de medida. No caso da medida de área é importante recobrir todo espaço não estendendo as unidades além dos limites da região a ser medida.

A *transitividade* é o processo pelo qual se pode comparar a grandeza de dois objetos distintos por meio dessa mesma grandeza em um terceiro objeto.

A *conservação da grandeza* é o entendimento de que a grandeza não se altera com a movimentação (seja ela uma translação, rotação ou simetria) do objeto. A medida da grandeza se conserva independentemente da posição do objeto. Note-se que a conservação da área é uma ideia importante que é frequentemente negligenciada no processo de ensino, pois os alunos têm dificuldade em aceitar que quando dividem uma determinada região e reorganizam suas partes para formar outra forma, a área permanece a mesma.

A *acumulação da grandeza* é o entendimento de que a quantidade de iterações feitas para o preenchimento da grandeza com a unidade de medida é acumulada.

A *relação da medida com o valor numérico* é o número de iterações realizadas para se cobrir toda a grandeza a ser medida. Portanto, a medida é um número relacionado à quantidade de iterações.

Ribeiro *et al.* (2016), ao discutirem o conceito de Conhecimento Interpretativo, o entendem como conhecimento necessário aos professores, pois lhes permite interpretar as produções dos alunos e, a partir dessas interpretações, oferecer *feedbacks* construtivos que possam contribuir para eles avançarem em seus conhecimentos. Na mesma linha de pesquisa, essa conceituação é encontrada em outros autores

Definimos o conhecimento interpretativo como o conhecimento que permite aos professores dar sentido às respostas dos alunos, em particular às respostas “não padronizadas”, ou seja, respostas adequadas que diferem daquelas que os professores dariam ou esperam, ou respostas que contenham erros. Evidências empíricas sugerem que a verdadeira qualidade de um professor de matemática deriva em grande parte de sua capacidade de interpretar as produções dos alunos, juntamente com uma atitude flexível para redesenhar a abordagem de ensino com base nelas. (MELLONE, et al. 2017, p. 2829, tradução nossa)

Essa possibilidade de interpretação existe, pois os alunos, ao registrarem seus pensamentos na resolução das tarefas, geralmente explicitam aquilo que entendem como verdadeiramente correto ou uma hipótese de solução, independentemente de o processo ou

de a resposta final estarem corretos ou equivocados. Desse modo, mesmo quando a produção do aluno mostra um desenvolvimento ou resposta diferente daquela esperada pelo professor, ela deve ser interpretada pelo professor de modo a construir sentido sobre os raciocínios utilizados pelos alunos na resolução da tarefa. Os resultados dessa interpretação devem orientar as próximas ações pedagógicas do professor. Dentre elas, oferecer um *feedback* da produção realizada pelos alunos.

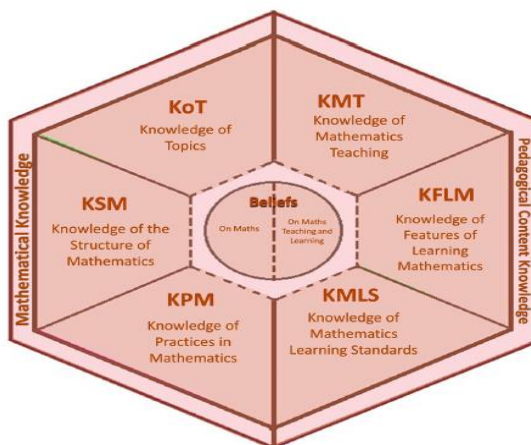
Em todas as etapas do trabalho do professor, que vai desde o planejamento da tarefa até esse *feedback*, muitos conhecimentos são articulados por ele.

O conhecimento interpretativo do professor se apoia no conhecimento matemático do professor e envolve o conhecimento especializado. Dentro do modelo MTSK, esse conhecimento está inserido no MK por relacionar-se à capacidade de notar e focar nos aspectos mais relevantes do conhecimento matemático.

Para se elencar alguns dos conhecimentos necessários a um professor que pretende ensinar a medição de comprimento e área inserida no campo das Grandezas e Medidas faz-se necessário a análise desses conhecimentos que aqui serão evidenciados sob a perspectiva proposta por Carrillo *et al* (2018), verificando-se também quais os Conhecimentos Especializados do professor de/que ensina matemática são necessários para que esse processo ocorra. (em inglês, Mathematics Teachers Specialized Knowledge – MTSK).

Este modelo, MTSK, está organizado nos domínios *Mathematical Knowledge* (MK), correspondente ao conhecimento matemático dos conteúdos abordados, e traz também o (PCK), *Pedagogical Content Knowledge*, correspondente ao conhecimento pedagógico dos conteúdos abordados.

Figura 1: Modelo *Mathematics Teachers' Specialized Knowledge* (MTSK).



Fonte: CARRILLO *et al.* (2018, p.241)

Nessa pesquisa, para a abordagem do conhecimento interpretativo do professor de/que ensina matemática o foco se dará, a princípio, no subdomínio KOT, *Knowledge of topics*, que corresponde aos conhecimentos de tópicos da matemática.

MEDIÇÃO DE ÁREA NA BNCC

Na nova Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), Grandezas e Medidas aparecem como uma das cinco unidades temáticas para o ensino da matemática desde a Educação Infantil até o final do Ensino Fundamental. Trata-se de uma unidade temática bastante peculiar, não só por seu alto inter-relacionamento com os objetos de conhecimento inseridos nas demais unidades temáticas, mas também por sua forte relação com a vida e demais áreas do conhecimento. Segundo a BNCC,

As medidas quantificam grandezas do mundo físico e são fundamentais para a compreensão da realidade. Assim, a unidade temática Grandezas e medidas, ao propor o estudo das medidas e das relações entre elas – ou seja, das relações métricas –, favorece a integração da Matemática a outras áreas de conhecimento, como Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.). Essa unidade temática contribui ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico. (BRASIL, 2018, p. 269)

Essa unidade temática Grandezas e medidas é considerada importante por sua potencialidade em relacionar a matemática escolar com a vida nas mais diversas áreas do conhecimento, além de permitir a relação entre ela e os diversos ramos da matemática.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é esperado que os alunos reconheçam que o ato de medir é simplesmente comparar uma grandeza com uma unidade de medida e expressar o resultado dessa comparação por meio de um número.

Nos anos finais Ensino Fundamental, espera-se que os alunos reconheçam as diferentes grandezas associadas às figuras geométricas e que consigam resolver problemas envolvendo-as com o uso de unidades de medida padronizadas mais usuais.

Os objetos de conhecimento e habilidades ligados à mediação de superfícies aparecem mais direta e explicitamente no 3º ano e se estende até o 8º ano.

CONHECIMENTO INTERPRETATIVO DO PROFESSOR

O modo como o professor interpreta as produções de seus alunos é fundamental para sua prática docente e principalmente, para uma aprendizagem matemática significativa aos alunos. Por isso, é primordial a discussão dos aspectos centrais do conhecimento do professor ao interpretar as respostas e/ou produções de alunos em tarefas por ele propostas, atribuindo-se sentido às produções dos alunos, ao que dizem e fazem.

Tendo como ponto de partida os entendimentos, raciocínios e produções dos alunos é essencial que o professor detenha um conhecimento que lhe permita interpretar tais produções e atribuir significado aos raciocínios matemáticos envolvidos. Esse conhecimento do professor é denominado de Conhecimento Interpretativo (JAKOBSEN, RIBEIRO, MELLONE, 2014) e para sustentar essa interpretação é requerido um conhecimento matemático especializado.

Os alunos, ao registrarem seus pensamentos na resolução das tarefas, geralmente explicitam o que entendem como verdadeiramente correto ou uma hipótese de solução e cabe ao professor o saber interpretar adequadamente seu pensamento, tendo um olhar e ouvir ativo e propiciar um feedback construtivo a respeito de seu registro de modo a ajudá-lo na construção do conhecimento.

Os feedbacks correspondem aos comentários usualmente feitos pelo professor sobre as escritas dos alunos que tomam como referência os critérios de avaliação (implícitos ou explícitos), definidos pelo professor para a tarefa.

Os critérios para um feedback construtivo referem-se em ser adequado e fornecer pistas para ultrapassar erros ou finalizar a tarefa, deve centrar-se na tarefa e não no aluno, ser um desafio, exigir ação e ser alcançável, incidir sobre situações em fase de desenvolvimento e ainda não sujeitas a classificação, para que possa ser considerado pelos alunos como útil, ser um meio para se construir um caminho.

ALGUMAS ABORDAGENS TEÓRICAS SOBRE O ENSINO DE MEDIDAS DE ÁREA

Piaget e Inhelder (1936) definem inteligência como a capacidade de adaptação do ser humano ao meio ambiente. Explica que a inteligência da criança não está pronta ao nascer, ela nasce com a capacidade de se tornar inteligente (não herda o que os pais são), e

desenvolve as estruturas cognitivas ao longo da vida. O desenvolvimento cognitivo se dará pela interação da criança com meio em que vive. O meio influencia as ações e vivências, constantemente coloca desafios que implicam em construção de estruturas cognitivas, proporcionando a construção da lógica.

A construção do espaço passa por diferentes etapas. Inicialmente a criança constrói as relações entre seu corpo e os objetos; após, dos objetos entre si, e depois constrói a representação dessas relações e posteriormente, estrutura essas relações. Tal construção se inicia no período sensório motor; logo após, no início do período pré-operatório, começa a construir a representação dessas relações e, finalmente, no início do período operatório começa a estruturação das representações caminhando para a operatoriedade e chegando finalmente às relações complexas próprias do operatório formal. (PIAGET e INHELDER, 1993).

Dentre as estruturas acima, as primeiras a serem construídas são as topológicas, possibilitando estabelecer relações de proximidade, ordem, fechamento, envolvimento e continuidade entre os objetos. Tais estruturas são construídas durante o período sensório motor e interiorizadas a partir do pré-operatório.

Durante o período pré-operatório e início do período operatório concreto, a representação do espaço ainda é elementar, pois continua possibilitando apenas relações “intensivas”, isto é, qualitativas. (PIAGET et al, 1981)

Zaia (2008, p.82) comenta que a “diferença existente entre as relações topológicas e as relações projetivas e euclidianas diz respeito à coordenação entre as figuras”. Ressalta que:

[...] enquanto as relações topológicas constituem-se, pouco-a-pouco, entre os elementos da mesma figura [...], as relações euclidianas e projetivas situam os objetos e suas configurações, uns em relação aos outros, segundo sistemas de conjunto (projeções, perspectivas e coordenadas). (ZAIA, 2008, p.82)

Salienta também que

[...] nas primeiras não há conservação, distância, retas ou ângulos, enquanto as segundas implicam a conservação das retas, ângulos, curvas, distâncias e outras relações definidas que subsistem após as transformações. (ZAIA, 2008, p.82)

Evidentemente, a necessidade de medir ainda é atual e, talvez, ainda mais importante dada a complexidade atual da sociedade e devido aos avanços tecnológicos. Por isso, os sistemas educacionais devem ter especial atenção a essa unidade temática, que geralmente é

relegada a um segundo plano. É comum perceber que as unidades temáticas relacionada aos números e álgebra são privilegiadas em detrimento do ensino da geometria e das grandezas e medidas.

Muitas pessoas relacionam a matemática apenas com números e contas e a escola tem sido influenciada por esse preconceito reducionista, enfatizando o ensino das quatro operações em detrimento da geometria. No entanto, os primeiros contatos da criança com o mundo não são de ordem quantitativa, mas sim de ordem espacial, em seu ambiente de vivência, com seu entorno físico, é nele que ela se depara com formas e tamanhos dos objetos e descobre suas diferentes cores, linhas (retas e curvas), superfícies (curvas e planas) e sólidos (esféricos, cúbicos, piramidais, cilíndricos, entre outros) (LORENZATO, 2011, p. 135)

Nesse contexto, fica evidente o quão complexo é o trabalho para planejar e executar tarefas de ensino que desenvolvam os conhecimentos e habilidades matemáticas relacionadas às Grandezas e Medidas, dada a profundidade e abrangência que essa unidade proporciona e, ao mesmo tempo, exige.

CONTEXTO E MÉTODO

O desenvolvimento da pesquisa terá como foco o Conhecimento Interpretativo de futuros professores no tópico de medida de comprimento e área.

Serão sujeitos da pesquisa os alunos matriculados no curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da Unicamp. Como instrumentos de coleta de dados serão utilizados a observação e registros de diário de campo, fotografias, gravações de áudio e vídeo-gravações dos futuros professores ao realizarem tarefas de formação. As informações serão coletadas em um contexto de formação inicial de futuros professores no 2º semestre de 2019, através da implementação e discussão de tarefas de formação desenvolvidas pelo grupo de Pesquisa CiEspMat. A análise dos dados será sustentada na metodologia usada por Ribeiro, Monteiro e Carrillo (2012).

A motivação para a pesquisa está na percepção de que as dificuldades que os alunos têm em aprender a Matemática relacionada a essa temática está no fato de que tais dificuldades também estarem presentes nos professores. Essas dificuldades podem ser constatadas em cursos de formação inicial e continuada diante da abordagem dessa temática.

Partindo-se, portanto, das indagações relacionadas a minha realidade vivenciada na escola em relação a aprendizagem dos alunos sobre este tema, delimitou-se a elaboração do problema de pesquisa, onde, no âmbito científico, problema é qualquer questão não resolvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento (GIL, 2008).

Mediante a questão de pesquisa, buscou-se um levantamento bibliográfico sobre o tema da pesquisa, onde observa-se que ainda há muito a se pesquisar sobre o Conhecimento Interpretativo do professor de/que ensina matemática.

Após o levantamento bibliográfico, foi realizado um estudo envolvendo os membros do grupo CIEspMat – Conhecimento Interpretativo e Especializado do professor de/que ensina matemática – em relação a elaboração de tarefas formativas sobre os conhecimentos matemáticos e pedagógicos necessários para a abordagem do tópico da pesquisa em específico. A elaboração da tarefa passa por várias versões, que são aprimoradas após discussão no grupo, pelos membros de pesquisa e, quando oportuno, implementada com alunos da pós-graduação, participantes de disciplinas do mestrado/doutorado. Após várias discussões e aprimoramentos, é utilizada na coleta de informações.

O projeto foi submetido ao comitê de ética da Unicamp e está em fase de aprovação, CAAE: 20475419000008142.

RESULTADOS ESPERADOS

Com a pesquisa espera-se ampliar estudos teóricos sobre o Conhecimento Interpretativo do futuro professor no tópico de medição de comprimento e área; apresentar indícios de como se estabelece a relação entre o Conhecimento Interpretativo e o MK do MTSK.

REFERÊNCIAS

BRASIL Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2018.

CARRILLO, J. et al. The mathematics teacher's specialized knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, v. 20, n.3, p. 236-253, 2018.

CLEMENTS, D. H., STEPHAN, M. Measurement in pre-K to grade 2 mathematics. In.: CLEMENTS, D. H., SARAMA, J. e DI BIASE, A., **Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education** (pp. 299–317). New Jersey: LEA, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Antonio Carlos Gil. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

JAKOBSEN, A; RIBEIRO, M.; MELLONE, M. Norwegian prospective teachers' MKT when interpreting pupils' productions on a fraction task. **Nordic Studies in Mathematics Education**, v. 19, n. 3-4, p. 135-150, 2014.

LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e percepção Matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006 e 2011.

MELLONE, Maria; JAKOBSEN, Arne; RIBEIRO, Carlos Miguel. **Prospective teachers interpret student responses: Between assessment, educational design and research**. In: Proceedings of the 10th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education. Dublin: Institute of education, Dublin City University and CERME, p. 2992-3000, 2017.

MOURA, A. R. L. *et al.* **Relatório final de Avaliação de Desempenho em Língua portuguesa e Matemática** – 2º ano do ciclo II da Rede Escolar Municipal de Campinas-SP-2008.

PIAGET, J.; INHELDER. B. **A Representação do Espaço na Criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

_____. **Psicologia da Primeira Infância: Desenvolvimento Psíquico desde o Nascimento até os sete anos**. Psicologia das idades. Editora Manoel Ltda., p. 31-64, 1988. (Ed. Orig. 1936).

PIAGET, J; INHELDER. B. E SZEMINSKA, A. **The Child's Conception of Geometry**. New York- London: W.W. Norton Company, 1981 (Ed. Original 1960).

RIBEIRO, C. M. **Das generalidades às especificidades do conhecimento do professor que ensina Matemática: Metodologias na conceitualização (entender e desenvolver) do conhecimento interpretativo**. Brasília: Editora da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

RIBEIRO, Carlos *et al.* Interpreting students' non standard reasoning: Insights for mathematics teacher education practices. **For the Learning of Mathematics**, n. 36, v. 2, p. 8-13, 2016

RIBEIRO, C. M., & MONTES, M. (2015). Representações “alternativas” e conhecimento interpretativo do professor. In L. Santos (Ed.) **Investigação em Educação Matemática 2015: Representações Matemáticas** (pp. 241-253). Bragança Paulista: SPIEM (ISSN: 2182-0023).

RIBEIRO, CARRILLO & MONTEIRO. Episódio dividido. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa** (2012), 15 (1): 93-121.

SILVA, R.C., MUNOZ, M.J. & CURSINO, E. A. (1987) - Atuação psicológica na atenção primária à saúde (APS): análise da demanda clínica II. **Resumos da XVII Reunião Anual de Psicologia da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto**, p.296, Ribeirão Preto, SBP.

ZAIA L. L. **A Construção do Real na criança: a função dos jogos e das brincadeiras**. Schème – Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas. Volume I nº 1 – Jan/jun., 2008.