



A COMPETÊNCIA DE OBSERVAR COM SENTIDO: APLICADA A TEMÁTICA EQUAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL

Fabiana Caldeira Damasco¹

Claudia Lisete Oliveira Groenwald²

Currículo e formação de professores

Resumo: Este artigo é um recorte da tese de doutorado referente ao tema Formação Continuada de Professores de Matemática: A Competência de *Observar com Sentido* aplicada a Temática Equações no Ensino Fundamental, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). O objetivo é investigar o desenvolvimento da competência de *Observar com Sentido* a temática Equações nos anos finais do Ensino Fundamental, em um grupo de formação continuada de professores de Matemática do Município de Canoas, Rio Grande do Sul. Pretende-se por meio de uma formação continuada com professores de Matemática investigar o planejamento curricular, como meio de qualificar a competência de *Observar com Sentido*. Fundamentamos a pesquisa nos estudos de Llinares, o qual destaca que o professor necessita exercer um olhar diferenciado para sua prática, analisando profissionalmente o processo de ensino e aprendizagem visualizando situações deste processo de maneira ampla, diferenciando-o do modo de observar do profissional que não é professor. Tal competência permite que os professores processem e interpretem situações complexas no contexto da sala de aula. Em uma abordagem qualitativa com enfoque no estudo de caso.

Palavras Chaves: educação matemática. anos finais do ensino fundamental. formação continuada de professores. observar com sentido. equações no ensino fundamental.

A Competência de Observar com Sentido

Segundo Groenwald (1997), o ensino da Matemática deve oportunizar situações que desenvolvam, no aluno, a sua autonomia, tornando-o um adulto criativo, crítico, atuante no seu trabalho e na sociedade, neste sentido o grupo de

¹Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática/ULBRA. EMEF Prefeito Edgar Fontoura. Fabiana.damasco@canoasedu.rs.gov.br

² Doutora em Ciências da Educação. Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Claudiag@ulbra.br

formação continuada terá a abordagem de grupos colaborativos e buscará a qualificação do processo de ensino e aprendizagem como um todo e, especificamente da temática Equações.

No ensino a competência de *Observar com Sentido* situações de ensino e aprendizagem em Matemática têm-se revelado uma atividade complexa, uma vez que exige a mobilização de diferentes domínios do conhecimento em situações em que o professor deve tomar decisões (LLINARES, 2013; SÁNCHEZ-MATAMOROS, FERNANDEZ E LLINARES, 2014).

Considerando que competências profissionais são desenvolvidas ao longo do processo de formação, tanto inicial como continuada, é muito importante que o professor tenha formação permanente, durante toda sua vida profissional. Entende-se que esta formação, será de qualidade se ocorrer com outros professores que estejam atuando também como professores, formando grupos de colaboração, que se reúnem para refletir, trocar experiências e qualificar o trabalho docente, discutindo os dilemas de ensino que enfrentam em seu trabalho diário.

Segundo Perrenoud (2000), o professor deve administrar a sua própria formação continuada, sabendo explicitar as próprias práticas, negociando um projeto em comum com os colegas e estabelecendo um balanço de competências, promovendo a sua formação continuada.

Para Libâneo (2002) a formação dos professores é traçada por vários caminhos, com a contribuição de teorias de ensino e aprendizagem e inclusive com a própria experiência. O aprender a ser professor, na formação inicial ou continuada, se pauta por objetivos de aprendizagem que incluem as capacidades e competências esperadas no exercício profissional de professor.

Groenwald e Kaiber (2007) definem a formação de professores como um requisito fundamental para as transformações que se fazem necessárias na educação, sendo assim, parte de um processo permanente de desenvolvimento profissional que deve ser assegurado a todos, propiciando atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiado em uma reflexão sobre a prática educativa, num processo constante de autoavaliação e orientação da construção contínua de competências profissionais.

As autoras entendem que:

[...] um processo de Formação Continuada, além de utilizar as modalidades convencionais de comunicação, como seminários, palestras, cursos e oficinas

pedagógicas, deve recorrer, também, a formas não convencionais, como o uso de recursos que permitam trazer a prática à discussão, intercâmbio de experiências, atividades de simulação de situações-problemas e desenvolvimento de projetos. Essas atividades permitem uma participação mais significativa dos professores, indo além dos encontros destinados a ensinar ou mesmo a fazer ou vivenciar algo que se julga necessário ou importante. A prática precisa ser discutida a partir de uma reflexão teórica ampliando, assim, as condições para superar a tendência à aplicação de modelos e possibilitar uma recriação dos conteúdos e métodos (GROENWALD e KAIBER, 2007, p. 169).

Neste sentido, esta pesquisa realizará uma formação continuada com professores de Matemática do município de Canoas do estado do Rio Grande do Sul, com a Temática Equações nos anos finais do Ensino Fundamental. Tal formação foi fundamentada no trabalho em *Grupos Colaborativos*, tema que se apresenta a seguir.

Segundo Fiorentini e Gama (2009), os estudos sobre formação de professores, atualmente, têm reconhecido a complexidade da prática docente, o que leva à necessidade do aprender continuamente em um mundo em constantes mudanças.

Para Santana e Barbosa (2018), as discussões recentes sobre grupos colaborativos têm alcançado visibilidade por evidenciarem que a dinâmica do trabalho adotada pode promover um espaço de interlocução, envolvendo professores de Matemática (BEDNARZ; FIORENTINI; HUANG, 2008; GAMA; FIORENTINI, 2009; MARQUESIN; NACARATO, 2011).

Para Fiorentini (2004, 2009), um grupo autenticamente colaborativo é constituído a partir de um trabalho voluntário em que seus membros delineiam um objetivo comum.

Acredita-se que a formação de um Grupo Colaborativo de Estudos é fundamental para os professores, visto que se torna um espaço de discussão, de trocas e de estudo. Proporcionando aos professores possibilidades de ensino e aprendizagem, desmistificando alguns conceitos que são trabalhados com um grande grau de complexidade. Para Alarcão (2011) é na escola que está à possibilidade de construir conhecimento por meio da prática coletiva.

Sendo assim a Competência de *Observar com Sentido* permite que professor de Matemática visualize situações do processo de ensino e aprendizagem de

maneira mais ampla, diferenciando-o do modo de observar de alguém que não atua como professor de Matemática. Esta competência permite que os professores processem e interpretem situações complexas no contexto da sala de aula. Possibilitando ao professor de Matemática ver o processo de ensino e aprendizagem de um modo profissional, diferenciando o professor de alguém que não é professor (VAN ES; SHERIN, 2002).

Segundo Perrenoud (2001), citado por Zabala e Arnau (2010), competência é a aptidão para enfrentar, de modo eficaz, uma família de situações análogas, mobilizando a consciência, de maneira cada vez mais rápida, pertinente e criativa, múltiplos percursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio.

Neste sentido, para Groenwald, Llinares e Seibert (2013), a noção de competência é discutida como nuclear na orientação dos cursos de formação de professores, definindo um amplo conjunto a ser considerado como norte de toda a composição curricular e de todos os conhecimentos a serem trabalhados. Os referentes são os conhecimentos de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas, com incentivo à pesquisa educativa, tendo como foco o processo de ensino e aprendizagem (LUDWIG, 2007).

A competência de Observar com Sentido pode ser caracterizada como a relação entre três habilidades que permitem o professor tomar decisões relacionadas a uma dada situação, que está sendo analisada, essas habilidades são: identificar os aspectos relevantes da situação; interpretar o conhecimento sobre o contexto para pensar sobre as interações em sala de aula; tomar decisões de ação.

A partir destas três habilidades, destaca-se, também, a importância de se realizar conexões entre os acontecimentos da situação dada e os princípios, ideias, conceitos mais gerais sobre o ensino e aprendizagem, ou seja, conhecimentos prévios que o estudante de licenciatura ou o professor tenha em relação ao que está sendo apresentado. Jacobs, Lamb e Philipp (2010) ressaltam que estas habilidades se relacionam, mas não necessariamente seguindo uma ordem estabelecida, a figura 1 apresenta um esquema para representar a estrutura da competência de Observar com Sentido.



Figura 1 - Habilidades da Competência de Observar com Sentido.

Segundo Llinares (2008), o professor deve planejar e organizar o conteúdo matemático para ensinar os alunos, ou seja, determinar planos de ação. Este processo se apóia no desenvolvimento da capacidade de usar conhecimentos conceituais, como a ideia de situações didáticas, engenharia didática e elementos da transposição didática.

Abordando mais especificamente o termo Observar com Sentido, trazemos a definição a partir dos estudos de Van Es e Sherin (2002). Para esses autores, tal competência é determinada por três habilidades: a capacidade de identificar os fatores importantes no processo de ensinar, fazer reflexões sobre as interações que surgem em sala de aula a partir do conhecimento gerado do contexto e relacionar todos os eventos que acontecem em sala de aula com outras ideias mais generalistas do processo que se é envolvido no ensino-aprendizagem da Matemática.

Llinares e Penalva (2011) trazem o termo demanda cognitiva informando que se trata da classe e nível de pensamento que se é exigido dos estudantes para a resolução da tarefa, apontando o que se alcança e o que se aprende em cada nível.

Smith e Stein (1998) classificam em quatro níveis de demanda cognitiva: tarefas que exigem a memorização (Nível 1); tarefas que usam procedimentos sem conexão (Nível 2); tarefas que utilizam procedimentos com conexão (Nível 3) e tarefas que exigem o “fazer matemática” (Nível 4).

De acordo com Smith e Stein (1998) as características de cada nível são:

Tarefa de Nível 1 são tarefas que envolvem a reprodução de fórmulas e regras, com muita memorização, sem reflexões sobre as definições que estão sendo vistas.

A Tarefa da figura 2 foi adaptado do livro Geração Alpha (2018), Editora SM, pág. 38.

A Desenvolva as multiplicações em cada membro da igualdade:

$$36 \cdot 14 = 63 \cdot 8$$

- a) Qual resultado em cada membro da igualdade?
- b) Multiplicando cada membro dessa igualdade por 11, o que você percebe?

Figura 2: Tarefa adaptada do livro Geração Alpha

Este exercício foi classificado como **Nível 1: Tarefa de memorização**, de demanda cognitiva, pois: Envolve definições previamente aprendidas; Envolve reproduzir exatamente algo visto anteriormente e o que tem de ser reproduzido está de forma clara e diretamente estabelecida; Não coloca em evidência os conceitos ou definições que estão sendo aprendidas ou reproduzidas.

Tarefas de Nível 2 são tarefas que exigem recurso por algoritmo, focada na obtenção das respostas que ainda não fazem conexão com os conceitos matemáticos.

A Tarefa da figura 3 seguir foi adaptado do livro Geração Alpha (2018), Editora SM, pág. 41.

Descubra qual número torna cada igualdade verdadeira.

- a) $6 \cdot 8 \cdot 12 = 4 \cdot 12 \cdot \blacksquare$
- b) $12 \cdot 6 \cdot 15 = 18 \cdot 4 \cdot \blacksquare$
- c) $24 \cdot 12 \cdot 23 = 16 \cdot 18 \cdot \blacksquare$
- d) $45 \cdot 14 \cdot 38 = 35 \cdot 18 \cdot \blacksquare$

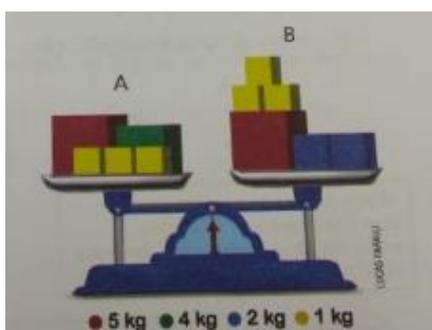
Figura 3: Tarefa adaptada do livro Geração Alpha

Este exercício foi classificado como **Nível 2 – Tarefa de procedimentos sem conexão**, de demanda cognitiva, pois: São algorítmicas, seu uso é óbvio com base na informação anterior; Requer uma demanda cognitiva limitada para realizá-la com êxito; Não têm conexão com conceitos ou significados subjacentes ao procedimento que está sendo utilizado; Estão focados em produzir respostas corretas em vez de desenvolver compreensão matemática; Não necessitam de explicações, em descrever o procedimento utilizado.

Tarefas de Nível 3 são tarefas que estão intimamente relacionadas com os conceitos ou procedimentos buscando a compreensão destes, apresentando claras conexões com as ideias ao subvalorizar o algoritmo pois o êxito se dará pela exigência de algum grau de esforço cognitivo.

A Tarefa da figura 4 foi adaptada do livro Matemática e Realidade (2018), Editora FTD, pág. 45, exercício 7.

A balança a seguir está em equilíbrio, ou seja, as massas em cada prato são iguais. A legenda indica a massa de cada caixa, de acordo com a cor.



- Quantos quilogramas tem em cada prato da balança?
- Se retirarmos uma caixa verde do prato A, o que podemos fazer no prato B para que a balança permaneça em equilíbrio?

Figura 4: Tarefa adaptada do livro Matemática e Realidade

Este exercício foi classificado como **Nível 3 – Tarefa de procedimentos com conexão**, da demanda cognitiva, pois: Estão centradas no significado do conceito ou procedimento. Focando a atenção do aluno na utilização dos procedimentos, a fim de desenvolver uma compreensão de conceitos e ideias matemáticas; Sugere formas (explícita ou implicitamente) que são procedimentos gerais que têm conexões estreitas com as ideias conceituais; Fazendo conexões entre múltiplas representações ajuda a desenvolver significado; Requer algum grau de esforço cognitivo. Embora você possa utilizar procedimentos gerais, não podem ser usados sem pensar. Os alunos precisam se envolver com as ideias conceituais por trás dos procedimentos para realizar com êxito a tarefa/atividade.

Tarefas de Nível 4 são tarefas que exigem um alto esforço cognitivo pois executam a tarefa por conhecerem e apresentarem a compreensão conceitual da matemática, verificado pelo pensamento complexo e muito distante do algorítmico em questões que não apresentam um indicativo de qual recurso deverá ser usado nem uma instrução prévia.

A Tarefa da figura 5 foi retirada do livro Teláris – 2018, Ed. Ática, pág. 58 – exercício 89.

A balança a seguir está em equilíbrio. Os 2 cilindros têm a mesma medida de massa, cada cone tem medida de massa igual a 75 gramas e o cubo tem medida de massa igual a 63 gramas. Qual é a medida de massa de cada cilindro?

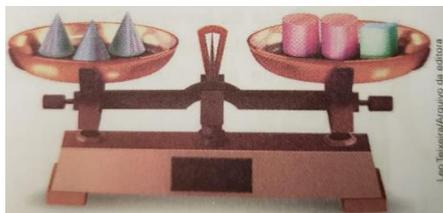


Figura 5: Atividade retirada do livro Teláris

Este exercício foi classificado como Nível 4 - Tarefa que requer “fazer matemática”, da demanda cognitiva, pois: Requer um pensamento complexo e não algorítmico (por exemplo, não existe uma aproximação na realização da atividade/tarefa bem definida com antecedência que pode ser lembrado ou um caminho que seja explicitamente sugerido pela atividade/tarefa ou instrução prévia); Requer que os alunos a explorem e compreendam os conceitos, processos ou relações matemáticas; Demandam a autorregulação da aprendizagem. Exige que os alunos (i) gerar uma resposta que requer uma compreensão conceitual da noção matemática, e (ii) verificar e explicar a resposta produzida; Requer que os alunos acessem um conhecimento, e fazem uso adequado dos mesmos quando se trabalha ao longo da tarefa; Requer considerável esforço cognitivo, e pode implicar certo nível de ansiedade para o aluno devido à natureza não previsível do processo de resolução requerido.

Entende-se que o professor, ao escolher atividades de diferentes níveis de demanda cognitiva qualifica seu planejamento e amplia seu conhecimento relativo aos conteúdos matemáticos a serem desenvolvidos. Neste sentido, analisar os livros didáticos que são utilizados em sala de aula com os estudantes é uma atividade docente importante para o planejamento curricular.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Essa pesquisa tem como objetivo geral investigar o desenvolvimento da competência de *Observar com Sentido* a temática Equações nos anos finais do

Ensino Fundamental, em um grupo de formação continuada de professores de Matemática do Município de Canoas.

Atualmente, no ano de 2020, a rede municipal de ensino de Canoas do estado do Rio Grande do Sul, conta com 44 (quarenta e quatro) escolas de Ensino Fundamental e 84 (oitenta e quatro) professores de Matemática, atuando do 6º aos 9º anos do Ensino Fundamental.

O Município de Canoas está dividido em quadrantes, conforme apresenta a figura 4 sendo: Noroeste, Nordeste, Sudeste e Sudoeste. As 44 escolas de Ensino Fundamental estão localizadas da seguinte forma nestes quadrantes: Quadrante Nordeste – 16 escolas; Quadrante Noroeste – 12 escolas; Quadrante Sudoeste – 10 escolas; Quadrante Sudoeste – 6 escolas (Figura 6).



Figura 6: Mapa da Divisão Territorial do Município de Canoas - Quadrantes e Bairros.

A partir do objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

a) Diagnosticar como os professores participantes da pesquisa desenvolvem o processo de ensino e aprendizagem com a temática Equações nos anos finais do Ensino Fundamental;

b) Investigar a formação continuada em um grupo colaborativo de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Canoas discutindo o tema Equações nos anos finais do Ensino Fundamental;

c) Investigar como desenvolver uma trajetória hipotética de aprendizagem com a temática Equações nos anos finais do Ensino Fundamental de acordo com a disposição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) colaborativamente com os sujeitos da pesquisa;

d) Investigar as evidências da competência de *Observar com Sentido* quando os professores atuam em um grupo colaborativo.

Diante dessas questões investigativas, procurou-se organizar com os professores um planejamento didático utilizando atividades classificadas em diferentes graus de dificuldade que visem propiciar a utilização de recursos didáticos, identificando os obstáculos epistemológicos que ficam evidenciados pelos estudantes deste nível de ensino.

Conforme as reestruturações do ensino no Brasil com a implantação da BNCC (BRASIL, 2018), ampliou-se este estudo, para a Formação Continuada de Professores de Matemática apresentando e aprimorando o Estudo da Temática Equações no Ensino Fundamental.

Neste sentido a escolha metodológica desta investigação é de uma abordagem qualitativa com foco em um estudo de caso. Buscou-se este caminho metodológico com o objetivo de investigar as produções dos professores, assim como, investigar quais aspectos contribuem para o desenvolvimento da competência de *Observar com Sentido* para atingir os objetivos almejados no planejamento do processo de ensino e aprendizagem de um grupo de professores de Matemática do Ensino Fundamental do município de Canoas do estado do Rio Grande do Sul.

Salienta-se que a pesquisa qualitativa traz aspectos subjetivos de maneira espontânea. É utilizada quando se busca percepções e entendimento sobre a natureza geral de uma questão, abrindo espaço para a interpretação.

A presente investigação foi realizada com as seguintes ações de pesquisa:

- Formar um grupo de formação continuada, na metodologia de um grupo colaborativo, com os professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental de Matemática do município de Canoas do estado do Rio Grande do Sul;

- Investigação do processo de ensino e aprendizagem do tema Equações nos anos finais do Ensino Fundamental de um grupo de professores de Matemática do município de Canoas, de acordo com a normativa da BNCC (BRASIL, 2018);

- Investigar tarefas matemáticas com a temática Equações nos anos finais do Ensino Fundamental de acordo com a normativa da BNCC (BRASIL, 2018) e realizar

um processo de análise, reflexão, discussão e classificação das tarefas em um grupo colaborativo com professores de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental no município de Canoas;

- Investigar os obstáculos epistemológicos com a temática Equações nos anos finais do Ensino Fundamental na visão dos professores de Matemática do município de Canoas;

- Implementar (desenvolver, aplicar e avaliar) uma trajetória didática com a temática Equação nos anos finais do Ensino Fundamental de acordo com a normativa da BNCC;

- Investigar como os professores, em um grupo colaborativo desenvolvem e qualificam a competência de Olhar profissionalmente o planejamento didático com a temática Equações nos anos finais do Ensino Fundamental;

- Aplicar a trajetória didática junto aos estudantes dos professores, participantes do grupo colaborativo, e analisar os resultados encontrados.

A pesquisa encontra-se em desenvolvimento. Apresentando quatro etapas, conforme descritas a seguir:

A primeira etapa teve início no ano de 2019 com a revisão bibliográfica sobre a competência de Observar com Sentido (VAN ES e SHERIN, 2002; LLINARES, 2000, 2006, 2008, 2011; JACOBS, LAMB e PHILIPP, 2010; FERNÁNDEZ, LLINARES e VALLS, 2011; ROIG, LLINARES e PENALVA, 2011) e *Olhar Profissionalmente* (FERNÁNDEZ, LLINARES E VALLS, 2013, 2012, 2011, FORTUNY E RODRIGUEZ, 2012; MASON, 2002; ZAPATERA E CALLEJO, 2013; LLINARES, 2015).

Na segunda etapa foram organizadas formações de agosto a novembro, sendo um encontro mensal, no turno da noite, onde junto ao grupo colaborativo analisou-se as atividades de alguns livros didáticos, disponibilizados pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), dentro da unidade temática Álgebra, com base nas habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com o objetivo de investigar as tarefas matemáticas nos quatro níveis de demanda cognitiva, com o tema Equações no Ensino Fundamental do 6º ao 9º anos.

A terceira etapa encontra-se em desenvolvimento neste ano de 2020, onde através de encontros virtuais, está sendo elaborada pelo grupo de colaborativo uma sequência didática para estudo de equações e também visando identificar características do “Nível” de desenvolvimento da competência docente de *Observar*

com Sentido. O desenvolvimento do experimento seguirá as etapas: Reuniões mensais com o grupo de formação continuada com os professores de Matemática da rede de Ensino Fundamental do município de Canoas do estado do Rio Grande do Sul; Planejamento de trajetórias hipotéticas de aprendizagem pelos professores com a temática investigada; Aplicação das trajetórias hipotéticas de aprendizagem desenvolvidas pelos professores com seus estudantes no Ensino Fundamental; Análise das produções realizadas pelos alunos nas atividades propostas pelos professores; Replanejamento das atividades pelo grupo de professores de formação continuada com enfoque produzido sobre a competência de *Observar com Sentido*; Análise do desenvolvimento da competência de *Observar com Sentido*.

Na quarta etapa será a análise dos dados e informações coletadas durante o curso de formação continuada, visando identificar o desenvolvimento e a evolução se houver da competência de *Observar com Sentido* a prática docente dos professores participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a pesquisa estar em andamento, não temos até o momento conclusões sobre o tema em questão.

A escolha de tarefas, quando inseridas em um contexto de percepção das manifestações de raciocínio matemático dos estudantes, está caracterizado pela aquisição da competência docente *Observar com Sentido*, competência essa que bem caracteriza o professor de Matemática (PENALVA & LLINARES, 2011).

O presente artigo aponta a existência de atividades que se encaixam nos níveis cognitivos com a temática Equações para estudantes do Ensino Fundamental, em um livro didático, recomendado pelo MEC, fator este que contribuirá na atividade docente dos professores para um planejamento com qualidade.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BERDNARZ N., FIORENTINI, D. & HUANG, R. TSG 28: **Inservice Education, Professional Life and Development of Mathematics Teachers: A tentative of synthesis**. In: INTERNATIONAL CONGRESS MATHEMATICAL EDUCATION, 11, 2008, Monterrey, México. Actas...Monterrey: Mexican Mathematical Society, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Versão final. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 03 maio. 2018.

DANTE, L. R. **Teláris matemática**. São Paulo: Ática, 2018.

FERNÁNDEZ, C., LLINARES, S. & VALLS, J. **Learning to notice students' mathematical thinking through online discussions**. *ZDM. Mathematics Education*, 44, 747-759, 2012.

FERNÁNDEZ, C., LLINARES, S. & VALLS, J. **Primary Teacher's Professional Noticing of Students' Mathematical Thinking. The Mathematics Enthusiast**. Special Issue: International Perspectives on Problem Solving Research in *Mathematics Education*, 10(1&2), 441-468, 2013.

FERNÁNDEZ, C., LLINARES, S., VALLS, J. **Características del desarrollo de una mirada profesional en estudiantes para profesor de matemáticas en un contexto blearning**. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 13, n. 1, p. 9-30, jan/jun 2011.

FIORENTINI, D. **Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?** In: BORBA, M.; ARAÚJO, J. L. (org.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FIORENTINI, D. **Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa**. In: FIORENTINI, D; GRANDO, E. C.; MISKULIN, R. G. S. (org.) *Prática de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática*. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

FIORENTINI, D., GAMA, R. P. **Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional** *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.11, n.2, pp.441-461, 2009.

FORTUNY, J.M., & RODRÍGUEZ, R. **Aprender a mirar con sentido: facilitar la interpretación de las interacciones en el aula**. *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, 1, 23-37, 2012.

GAMA, R. P.; FIORENTINI, D. **Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional**. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 441-461, 2009.

GROENWALD, C. L. O. LLINARES. S. SEIBERT. L. G. **Observar com Sentido: uma competência importante na vida profissional do professor de Matemática**. *Acta Scientiae Canoas* v. 15 n.1 p.133-152 jan./abr. 2013

GROENWALD, C. L. O. **Educação Matemática de 5ª à 8ª séries do 1º grau: Uma Abordagem Construtivista**. Salamanca: UPS, 1997. Tese de Doutorado, Faculdade de Ciências da Educação, Pontifícia Universidade de Salamanca, 1997.

GROENWALD, C. L. O.; KAIBER, C. T. **Investigando e renovando a prática escolar em Matemática**. In: **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**. Vol. 20, 2007.

JACOBS, V. R.; LAMB, L. L.; PHILIPP, R. A. **Professional noticing of children's mathematical thinking**. Journal for Research in Mathematics Education, v. 41, n. 2, p. 169-202, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Reflexividade e Formação de Professores: outra Oscilação do Pensamento Pedagógico Brasileiro?** In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: Gênese e Crítica de um Conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

LLINARES, S. **Aprendiendo a ver la enseñanza de las matemáticas**. In: SBARAGLI, S.; D'AMORE, B. **La Matematica e la sua Didattica: vent'anni di impegno**. Roma: Carocci Faber, p. 177-180, 2006.

LLINARES, S. **Aprendizaje del estudiante para profesor de matemáticas y el papel de los nuevos instrumentos de comunicación**. Santa Fe de Bogotá: [s.n.], 2008.

LLINARES, S. **Cómo dar sentido a las situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas? Algunos aspectos de la competencia docente del profesor**. XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Chiapas, México: [s.n.], 2015.

LLINARES, S. **Formación de Profesores de Matemáticas: caracterización y desarrollo de competencias docentes**. XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Recife: [s.n.], 2011.

LLINARES, S. **Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas**. In: PONTE, J. S. L. **Educação Matemática em Portugal, Espanha e Itália: actas de Escola de Verão de 1999**. Lisboa: [s.n.], p. 109-132, 2000.

LLINARES, S. **Professional Noticing: a component of the Mathematics teachers' professional practice**. SISYPHUS. Journal of Education, p. 76-93, 2013.

LUDWIG, Paula Isabel. **Formação Inicial de Professores de Matemática: situações vivenciadas pelos alunos na realização do estágio**. 155p. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, 2007.

MARQUESINI, D. F. B.; NACARATO, A. M. **A prática do saber e o saber da prática em geometria: análise do movimento vivido por um grupo de**

professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Zetetiké, CEMPEM-FE/UNICAMP, v. 19, n. 35, p. 103-137, jan./jun, 2011.

MASON, J. **Researching your own practice. The discipline of noticing.** Routledge Falmer: Londres, 2002.

OLIVEIRA, C. N. C. de FUGITA, F. **Geração Alpha Matemática.** São Paulo: SM, 2018.

PENALVA, M. C.; LLINARES, S. Tareas Matemáticas en la Educación Secundaria. In: GOÑI, Jesus María (coord) et al. **Didáctica de las Matemáticas. Colección: Formación del Profesorado.** Educación Secundaria. Barcelona: Editora GRAÓ. 12, 27-51, 2011.

PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERRENOUD, Ph. **Diez nuevas competencias para enseñar.** Barcelona. Graó. Rey, B. (1996): Les competences transversales en question. Paris. ESF, 2001.

ROIG, A. I.; LLINARES, S.; PENALVA, M. C. **Estructuras argumentativas de estudiantes para profesores de matemáticas en un entorno en línea.** Educación Matemática, v. 23, n. 3, p. 39-65, Dezembro 2011.

SÁNCHEZ-MATAMOROS, G.; FERNANDEZ, C. & LLINARES, S. Developing pre-service Teachers' noticing of students' understanding of the derivative concept. **International Journal of Science and Mathematics Education**, DOI: 10.1007/s10763-014-9544-y, 2014.

SANTANA, F. C. M., BARBOSA, J. C. **As Relações Pedagógicas em um Trabalho Colaborativo Envolvendo Professores de Matemática: do Conflito à Gestão.** Temáticas emergentes de pesquisas sobre a formação de professores que ensinam matemática [livro eletrônico]: desafios e perspectivas / organização Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino. - (Coleção SBEM; 10) 3,1 Mb; PDF Brasília, DF : SBEM, 2018.

SMITH, M. S, STEIN, M. K. **Selecting and Creating Mathematical Tasks: Forum Research to Practice.** Mathematics Teaching in the Middle School, 3, 344-50. 1998. SOUZA, Joamir Roberto de. **Matemática: realidade & tecnologia.** São Paulo: FTD, 2018.

STEIN, M. K. et al. A. **Implementing standards-based mathematics instruction: a casebook for professional development.** New York: Teachers College Press, 2000.

STEIN, M. K.; SMITH, M. S. Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. Mathematics Teaching in the Middle School, v. 3, n. 4, p. 268-275, 1998.

VAN ES, E. A.; SHERIN, M. G. Learning to Notice: Scaffolding New Teachers Interpretations of Classroom Interacts. *Jl. Of Technology and Teacher Education*, v. 10, n. 4, p. 571-596, 2002.

ZABALA, Antoni. ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Armed. 2010.

ZAPATERA, A. & CALLEJO, M. L. Cómo interpretan los estudiantes para maestro el pensamiento matemático de los alumnos sobre el proceso de generalización. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Estepa y N. Climent (eds.), **Investigación en Educación Matemática XVII** (pp.535-544). Bilbao: SEIEM, 2013.