O papel e as ações do formador de professores ao utilizar tarefas de aprendizagem profissional: uma experiência formativa envolvendo o raciocínio matemático

Marcia **Aguiar**
Universidade Federal do ABC
Brasil
marcia.aguiar@ufabc.edu.br
Alessandro Jacques **Ribeiro**
Universidade Federal do ABC
Brasil
alessandro.ribeiro@ufabc.edu.br

Resumo

Neste trabalho buscamos identificar e compreender de que maneira o papel e as ações do formador, ao utilizar tarefas de aprendizagem profissional em um processo formativo, geram oportunidades de aprendizagem profissional aos professores acerca do desenvolvimento dos processos de raciocínio matemático. O processo formativo tinha por objetivo promover a (re)construção de conhecimentos algébricos dos professores na interface dos processos de raciocínio matemático e o ensino de álgebra. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e interpretativa, cujos dados foram recolhidos por meio de gravações em vídeo. Os resultados mostram que a interação entre o papel e as ações dos formadores e o uso de tarefas de aprendizagem profissional elaboradas com tarefas matemáticas potencialmente desafiadoras proporcionaram oportunidades de aprendizagem profissional aos professores no que se refere a eles passarem a perceber que tipos de tarefas matemáticas podem ser usadas para desenvolver seus processos de raciocínio matemático, bem como de seus alunos.

Palavras-chave: Formador de professores; Aprendizagem profissional; Formação de professores; Tarefas de aprendizagem profissional; Raciocínio matemático.

Introdução

Pesquisas nas últimas décadas no Brasil destacam um crescimento no número de formações continuadas, sejam cursos mais estruturados e formalizados, sejam as horas de trabalho pedagógico na escola (Gatti et al., 2019). Além disso, pesquisas apontam também para a necessidade de se investigar a formação continuada dos professores de matemática, em particular, com foco no formador (Fiorentini et al., 2016), na importância da construção de tarefas destinadas à aprendizagem profissional (Ball & Cohen, 1999), e na constituição e desenvolvimento da aprendizagem profissional do professor (Webster-Wright, 2009). Os estudos apontam que é fundamental considerar a prática do professor como elemento significativo do processo formativo (Ball & Cohen, 1999) e frisam a importância de levar em conta que, ao se organizar processos formativos que auxiliem o professor em sua aprendizagem profissional, é imprescindível compor novas investigações sobre a interação entre o Papel e as Ações do Formador e as Tarefas de Aprendizagem Profissional (Ribeiro & Ponte, 2020).

Diante disso, o modelo das Oportunidades de Aprendizagem Profissional para Professores (PLOT)[1], conforme proposto por Ribeiro e Ponte (2020), considera a interrelação de três domínios: as Tarefas de Aprendizagem Profissional (TAP), as Interações Discursivas entre os Participantes (IDP) e o Papel e as Ações do Formador (PAF). Neste artigo, focaremos nossa atenção em compreender como a interação entre as TAP e o PAF podem oportunizar aprendizagens profissionais aos professores em processos formativos.

Situamos nossa investigação no desenvolvimento do raciocínio matemático e na sua relevância para o ensino de matemática (Jeannotte & Kieran, 2017). Em especial, nesta pesquisa, tematizamos o trabalho com os processos de raciocínio matemático (Lannin et al., 2011).

Assim, temos por objetivo nesta comunicação *identificar e compreender de que maneira o papel e as ações do formador, ao utilizar tarefas de aprendizagem profissional em um processo formativo, geram oportunidades de aprendizagem profissional aos professores acerca do desenvolvimento dos processos de raciocínio matemático*.

Enquadramento teórico

Aprendizagem docente e o modelo PLOT

Para compreender como são constituídas as oportunidades para os professores aprenderem, precisamos entender primeiramente como os professores aprendem. Para isso, adotamos a compreensão de que a aprendizagem do professor está localizada em sua prática, incluindo não apenas os momentos de sala de aula, mas também momentos focados no planejamento, avaliação e colaboração com colegas e outros (Davis & Krajcik 2005), bem como a participação em processos formativos, especialmente aqueles baseados na prática letiva. Com esses princípios, Ribeiro e Ponte (2020) organizaram o modelo Oportunidades de Aprendizagem

[1] Ao nos referirmos ao modelo conceitual “Oportunidades de Aprendizagem Profissional de Professores”, optamos pelo acrônimo “PLOT”, oriundo de “Professional Learning Opportunities for Teachers”, pelo fato do artigo no qual o modelo é apresentado pela primeira vez por seus propositores estar publicado em inglês.

Profissional para Professores (PLOT), o qual se constitui como um modelo teórico-metodológico cuja finalidade é organizar o desenho de processos formativos que visam promover a aprendizagem para professores e gerar oportunidades para que os professores aprendam durante esses processos formativos. O modelo está organizado a partir de três domínios interligados: Papel e Ações do Formador (PAF); Tarefas de Aprendizagem Profissional (TAP); e Interações Discursivas entre Participantes (IDP). Estes três domínios contribuem, de forma articulada, para a criação de Oportunidades de Aprendizagem Profissional, a partir de um determinado contexto. Ao considerar a aprendizagem docente situada e mediada por tarefas, pessoas e contexto, o modelo PLOT propõe que seus domínios são decisivos na concepção, realização e avaliação de processos formativos que visam oportunizar aos professores aprenderem uns com os outros.

O domínio PAF indica as habilidades necessárias aos formadores de professores, como promover a: *Aproximação entre a Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar* (Kilpatrick, 2019) e a *Articulação entre as dimensões matemática e didática* para o ensino (Ponte, 1999). Faz-se importante também notar a *Gestão do processo formativo*, valorizando a sua organização e desenvolvimento por meio de uma *Abordagem Exploratória* (Ponte & Quaresma, 2016), e que promova a *Orquestração das discussões didáticas e matemáticas* entre os participantes (Stein et al., 2008). Para promover as discussões no processo formativo, apoiamo-nos no trabalho de Stein et al. (2008), o qual se utiliza de cinco práticas para o efeito: antecipar as possíveis resoluções da tarefa durante o planejamento, monitorar as discussões no trabalho autônomo, selecionar as ideias que apareceram no trabalho autônomo, sequenciar a ordem de apresentação das ideias selecionadas na discussão e conectar as ideias discutidas (Stein et al., 2008).

No domínio TAP, destaca-se que os professores precisam de oportunidades para aprender coletivamente e por meio de experiências relacionadas com as suas próprias práticas de ensino (Ball & Cohen 1999). Para isso, as TAP são compostas por *tarefas matemáticas de alto nível cognitivo* para os estudantes e por *registros de prática* (Ball et al., 2014), que podem ser, por exemplo, materiais didáticos, planos de aula, e resoluções de estudantes. As TAP devem ser permeadas por questões que possibilitem a mobilização e (re)construção do conhecimento necessário ao ensino (Ball et al., 2008). Além disso, devem ser exploradas pelos professores em formação de acordo com a perspectiva do *Ensino Exploratório* (Ponte & Quaresma, 2016), considerando seus três momentos específicos: abertura da TAP; trabalho autônomo dos professores, individualmente e/ou em grupos, e a discussão entre todos os participantes do processo formativo. O desenvolvimento da TAP nesta perspectiva tem a finalidade de mobilizar o *Conhecimento Profissional do Professor* (Silver et al., 2007), tanto matemático como didático.

Raciocínio Matemático e os seus processos

O desenvolvimento do raciocínio matemático é uma competência básica na aprendizagem da Matemática, desempenhando um papel fundamental em todos os níveis de escolaridade. Atualmente, essa competência já faz parte de vários documentos curriculares, tanto brasileiros (Brasil, 2018) quanto internacionais (NCTM, 2009); além de ser reconhecida por vários pesquisadores (Jeannotte & Kieran, 2017; Lannin et al., 2011).

Diferentes autores buscam conceituar o raciocínio matemático, como, por exemplo, Lannin et al. (2011), autores que concebem o raciocínio "como um processo evolutivo de conjeturar, generalizar, investigar porquê e desenvolver e avaliar argumentos” (p.10). Esse raciocínio envolve uma variedade de processos que incluem a formulação de questões, a formulação e teste de conjecturas, e a justificação. Destacamos em Jeannotte e Kieran (2017) a identificação de dois aspectos do raciocínio matemático: a estrutura e o processo. As formas da estrutura são a dedução, a indução e a abdução. Já no que diz respeito aos processos de raciocínio, as autoras identificaram oito processos. Nessa comunicação damos destaque a três processos de raciocínio matemático que consideramos fundamentais: conjecturar, generalizar e justificar.

De acordo com Morais et al. (2018, p. 555), conjecturar consiste em “um processo que envolve raciocínio sobre relações matemáticas, desenvolvendo declarações, nomeadas como conjeturas, que requerem maior exploração para verificar se são verdadeiras ou não verdadeiras”. Para Mata-Pereira e Ponte (2017), construir uma generalização matemática envolve uma afirmação sobre uma propriedade, conceito ou procedimento que se pretende validar para um conjunto grande de objetos ou condições matemáticas. Dessa forma, a generalização “parte de uma conclusão ou conjectura específica para formular uma conjectura de âmbito mais geral” (Ponte et al., 2012, p. 358). Por fim, a justificação pode ser definida como uma argumentação lógica baseada em ideias já compreendidas (Lannin et al., 2011). Dessa forma, justificar envolve avaliar a validade de argumentos (Lannin et al., 2011).

Metodologia da pesquisa

Contexto do estudo

O processo formativo no qual os dados foram recolhidos foi desenvolvido ao longo de 18 encontros semanais de 4 horas cada, e tinha por objetivo *promover a (re)construção de conhecimentos algébricos dos professores, por meio da utilização de Tarefas de Aprendizagem Profissional sobre os processos de raciocínio matemático no Ensino de Álgebra*, ao mesmo tempo que se buscava *compreender como decorre a aprendizagem destes professores*. Os encontros foram dinamizados por três formadores sendo dois deles os autores dessa comunicação e conjugavam momentos de trabalho (i) individual, (ii) em pequenos grupos e (iii) em discussão coletiva. Os participantes eram professores de matemática (formados e em formação inicial), e os encontros foram realizados em formato remoto, sendo dois deles no contexto de escolas de educação básica, mas também em formato remoto. As sessões de trabalho contemplavam momentos de estudos teóricos, realizados em formato de workshop, e momentos de trabalho *hands-on*, os quais eram mediados por TAP elaboradas pelos dinamizadores dos encontros.

O processo formativo foi inicialmente planejado para ocorrer em formato presencial, mas devido à pandemia do Covid-19, os encontros passaram para o formato remoto sem mudanças significativas. Para esta comunicação traremos as discussões do 5º workshop.

O 5º workshop foi elaborado durante o processo formativo devido as falas dos professores que ressaltavam que ainda tinham muita dificuldade em elaborar e/ou analisar tarefas que pudessem ser potenciadoras para desenvolver os processos de raciocínio matemático em sala de aula. Assim, o workshop foi elaborado com o objetivo de oportunizar aos professores compreenderem e identificarem tarefas matemáticas potenciadoras para desenvolver os processos de raciocínio.

Participantes e desenvolvimento do workshop

Os participantes do estudo eram professores de matemática de escolas públicas e privadas de diferentes estados do Brasil (São Paulo, Maranhão, Minas Gerais e Pará). Durante o 5º workshop contamos com a participação de nove professores (surgem nesta comunicação: Alex, Gil, Luca, Raul e Ana, nomes fictícios) e três formadores (Marcia, Alessandro e João (nome fictício)), e um professor em formação inicial (Paulo, nome fictício) que atuava como monitor.

O workshop foi constituído por meio de uma TAP e realizado em 3 momentos: a abertura, com a explicação do objetivo e da forma de trabalho; o trabalho autônomo dos professores, dividido em duas fases: individual e em grupo; e a discussão coletiva com professores e formadores. A TAP continha três tarefas matemáticas (TM) e um roteiro de questões sobre os processos de raciocínio que cada tarefa matemática estava potenciando, assim como sobre os processos de raciocínio potenciados pelos professores ao resolvê-las. Trazemos para essa comunicação a discussão coletiva de duas TM: TM2-*Contando Rodas* (Figura 1) e TM3-*Sequência de pontos* (Figura 2).

Tarefa Contando rodas

Uma loja de bicicletas possui um total de 36 bicicletas e triciclos em estoque. Coletivamente, são 80 rodas. Responda:

a) Quantas bicicletas e quantos triciclos existem? Explique como você chegou ao resultado.

b) Encontre uma expressão algébrica que represente esse cálculo.

(Adaptado de Imenes & Lellis, 2020.)

Figura 1. Recorte da TAP- TM2-Contando Rodas

Tarefa Sequência de pontos

1. Observa a seguinte sequência de figuras formadas por pontos.

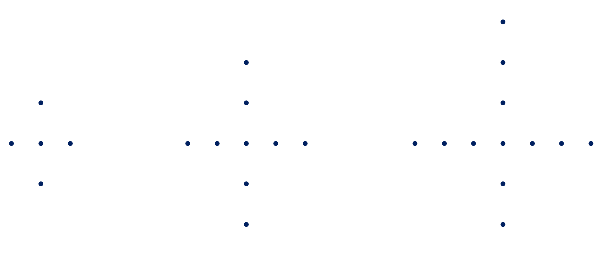

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

a) Indica o número total de pontos da figura 4.

b) Sem desenhar a figura, indica o número total de pontos da figura 8. Explica como obtiveste a tua resposta.

c) Existirá alguma figura com 86 pontos? Justifica a tua resposta

d) Qual o número da figura com 65 pontos? Explica como chegaste à tua resposta.

e) Escreve a expressão algébrica que representa o número de pontos da figura n.

(Retirado de Mata-Pereira & Ponte, 2016)

Figura 2. Recorte da TAP- TM3- Sequência de pontos

Abordagem, recolha e análise de dados

Este estudo segue uma abordagem de pesquisa qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994), sob o paradigma interpretativo (Crotty, 1998). Para a análise de dados foi considerado o vídeo da discussão coletiva que foi analisado na íntegra. Os dados foram analisados segundo os indicadores: (i) como a TAP, aliada ao papel e ações do formador (Ribeiro & Ponte, 2020), proporcionou oportunidades de aprendizagem profissional aos professores acerca dos (ii) tipos e processos de raciocínio matemático (Jeannotte & Kieran, 2017) envolvidos nas TM.

Resultados da discussão coletiva da TAP

Durante o trabalho autônomo, os formadores foram monitorando as discussões e, a partir disso, decidiram selecionar e sequenciar a ordem das apresentações das TM na discussão coletiva começando pela TM2. Os formadores perguntaram então como resolveram a TM2 (Figura 1) e quais os processos de raciocínio que utilizaram para resolver a TM2. Luca começou dizendo:

> **Luca:** *Então, isso foi uma discussão legal no grupo, porque a gente iniciou pensando que a gente não tinha utilizado raciocínio matemático nenhum, até a Marcia* [formadora] *intervir porque, como a gente olhou e já jogou no sistema* [de equações] *tão automaticamente, a gente teve dificuldade de entender o tipo de raciocínio que a gente estava usando*.

Parece-nos que os professores reforçam e valorizam o quão necessário foi, durante o trabalho autônomo, a ação da formadora para que eles percebessem os processos de raciocínio da TM2. Assim, Ana concluiu:

> **Ana:** *Quando a gente monta um sistema é uma conjectura, eu 'tô' raciocinando para montar o sistema, conjecturando, certo? Quando ele está montado, eu 'tô' olhando, eu tenho uma generalização. Quando eu vou resolver – e eu provo que ele* [o sistema] *estava certo – é uma justificativa. 'Tô' errada?*

Percebemos o quanto os professores compreenderam os processos de raciocínio envolvidos nas suas resoluções. Assim, o formador Alessandro sintetiza as discussões da TM2:

> **Alessandro:** *É! Não existe* [processo de] *raciocínio nenhum aí por trás? Sim, existe! É justamente o raciocínio de generalizar. Porque você está tirando de um contexto* [e] *'tá' generalizando aquilo. Uma generalização que é baseada até em um tipo de justificativa, porque você sabe que é um sistema* [de equações].

Com essa fala, o formador procurou conectar as discussões apresentadas para ressaltar o quanto a TM2 pode ser potenciadora para promover os processos de raciocínio. Vale ressaltar que foi intencional a ação dos formadores de inserir na TAP, uma TM "comum" aos materiais didáticos, uma vez que era uma antecipação dos formadores, a dificuldade dos professores em perceber os processos de raciocínio existentes em TM com essa característica. Na continuação, a formadora incentiva os professores a comparar as duas tarefas.

Marcia: *Vocês fizeram a tarefa anterior no automático. A próxima tarefa* [TM3] *ela já foi ao contrário. Essa cada um resolveu individualmente e cada um apresentou a sua forma de raciocinar. Vocês querem contar para as pessoas?*
Alex: *Eu acredito que o que deu mais discussão e até o jeito de fazer é o que está relacionado com a tarefa anterior. Ela* [a TM3] *não é padrão, e não é como a outra que em todo livro tem. Ela é um pouco mais diferente e você tem que pensar em formas diferentes. É uma tarefa mais aberta. Precisa pensar mais para resolver e isso gerou um pouco mais de discussão.*

A formadora vai conectando como os professores vivenciaram as formas distintas de resolver as duas TM, e os próprios professores perceberam o quanto a TM3 (Figura 2) possibilitou mais estratégias de resolução e mais discussões matemáticas. A respeito dos processos de raciocínio utilizados nas resoluções da TM3 (Figura 2), durante o trabalho autônomo, Luca ressalta:

Luca: *Então aqui nós concordamos no conjecturar e no generalizar. Mas o justificar a gente ficou dividido.*
Marcia: *E qual foi o problema do justificar?*
Luca: *O problema do justificar é que, por exemplo, eu entendi que quando eu estava utilizando a expressão que eu generalizei, por exemplo, nas questões c e d* [da TM3, Figura 2]. *Eu entendi que eu estou justificando também essa minha generalização* [4.n +1], *mas isso o Gil discorda.*

Com isso, começa a discussão sobre as dúvidas em relação ao processo de justificar.

Luca: *Na figura com 86 pontos, o Alex, por exemplo, colocou que não tinha como ser par, porque na fórmula já exige que seja ímpar quando tem o mais um alí depois de um 4.n. Isso 'pra' mim já é uma justificativa, porque estou me baseando na expressão que eu construí.*

Com o incentivo da formadora, Gil também apresenta as suas dúvidas sobre o justificar.

Gil: *Eu vejo que não há o processo de justificar porque nós estamos explicando como foi feito. Eu acho que é uma generalização, sempre que a quantidade tirando o ponto central vai ser dividido por 4. Se a gente provasse, demonstrasse que isso é válido e se esse fosse o nosso objetivo, eu acho que isso seria uma justificativa. Como a gente fez, eu não vejo uma justificação só uma explicação.*

Gil ressalta que, para ele, o processo de justificação só é válido se for feito uma demonstração ou prova. A validação de uma generalização não é considerada, por ele, uma justificação. A formadora apresenta as suas considerações sobre a TM3.

Marcia: *Essa questão do justifique, a gente sempre usa questões matemáticas 'pra' justificar, mas sempre dentro da nossa conjectura. Porque na verdade, o caminho que nós vamos do a ao d* [TM3, Figura 1] *a gente 'tá' levantando a*

> *conjectura, cada um fez de um jeito e, na verdade, todos chegam na generalização que é a expressão algébrica 4.n + 1. A tarefa matemática, ela parte da conjectura e ela chega na generalização. A justificativa eu vejo como os conceitos matemáticos que nós utilizamos para validar essa conjectura.*

Assim, a formadora sintetiza os processos de raciocínio existentes na TM3. Com a finalização dessa discussão, Marcia inicia o momento da sintetização da TAP. Ela incentiva os professores a avaliarem as TM envolvidas na TAP e a ação dos professores diante de cada TM.

Os professores conseguiram perceber a diferença das TM e o quanto cada uma poderia potenciar o desenvolvimento dos processos de raciocínio. Com isso, a formadora questiona os professores sobre como os seus estudantes se motivariam ou não com essas TM. Assim, Luca conclui:

> **Luca:** *Nossa! Com certeza! Quando você passa vários exercícios repetidos ninguém se debruça para isso. Mas sempre que você instiga que traz algo novo. O que não é comum é sempre algo mais interessante e desafiador.*

Com essas discussões, percebemos que todos refletem sobre o uso dessas TM nas salas de aula e a importância delas para desenvolver os processos de raciocínio.

Discussão e Considerações finais

Durante o encontro percebemos a presença e a articulação dos três domínios do modelo PLOT (Ribeiro & Ponte, 2020), ainda que nosso foco nessa comunicação seja a TAP e o PAF. A elaboração da TAP, contemplando registros de prática de uma TM muito usual nos materiais didáticos, e outra TM, mais inovadora (Ball et al., 2014), foi importante para que os professores refletissem sobre os processos de raciocínio associado às TM e nas suas resoluções (Jeannotte & Kieran, 2017). As discussões coletivas orquestradas pelos formadores a partir das cinco práticas da Stein et al. (2008), assim como o ambiente exploratório para a resolução da TAP (Ponte & Quaresma, 2016), oportunizaram aos professores refletirem sobre os processos de raciocínio matemático (Jeannotte & Kieran, 2017). Com isso, parece-nos que eles conseguiram mobilizar e ampliar seus conhecimentos sobre os tipos de processo de raciocínio matemático utilizados nas TM (Ball et al., 2008). Por fim, percebemos que a TAP, articulada ao papel e às ações dos formadores, oportunizaram aprendizagens profissionais aos professores (Ribeiro & Ponte, 2020), no sentido de reconhecerem e perceberem as potencialidades dos possíveis processos de raciocínio matemático associados às TM (Jeannotte & Kieran, 2017).

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Processo: 403031/2021-4.

Referências e bibliografia

Ball, D.L., & Cohen, D.K. (1999). Developing practice, developing practitioners: towards a practice-based theory of professional education. In G. Sykes & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). Jossey-Bass.

Ball, D.L., Ben-Peretz, M., & Cohen R.B. (2014). Records of practice and the development of collective professional knowledge. *British Journal of Educational Studies*, *62*(3), 317–335.

Ball, D.L., Thames, M.H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education, 59*(5), 389-407.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.

Brasil (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação.

Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: Meaning and perspective in the research process*. Sage.

Davis, E.A., & Krajcik, J.S. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, *34*(3), 3–14.

Fiorentini, D., Passos, C. L. B., & Lima, R. C. R. L. (org.). (2016). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001–2012*. FE/UNICAMP.

Gatti, B. A., Barretto, E. S. S., Andre, M. E. D. A. & Almeida, P. C. A. (2019). *Professores do Brasil: Novos cenários de formação*. UNESCO.

Imenes, L. M., & Lellis, M. (2020). *Matemática:8.º ano*. Editora Moderna.

Jeannote, D., & Kieran, C. (2017). A conceptual model of mathematical reasoning for school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, *96*(1), 1-16. https://doi.org/10.1007/s10649-017-9761-8.

Kilpatrick, J. (2019). Double discontinuity and a triple approach: Felix Klein's perspective on mathematics teacher education. In H.-G. Weigand, W. McCallum, M. Menghini, M. Neubrand, & G. Schubring (Eds.). *The legacy of Felix Klein* (pp. 215-226). Springer.

Lannin, J.K., Ellis, A.B., & Elliott, R. (2011). *Developing essential understanding of mathematical reasoning for teaching mathematics in prekindergarten-grade 8*. NCTM.

Mata-Pereira, J. & Ponte, J. P. (2016). Ações do professor para o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos. *Educação e Matemática*. Espaço GTI, 137, 38-41.

Mata-Pereira, J., & Ponte, J.P. (2017). Enhancing students' mathematical reasoning in the classroom: Teacher actions facilitating generalization and justification. *Educational Studies in Mathematics*, *96*(2), 169-186.

Morais, C., Serrazina, L. & Ponte, J.P. (2018). Mathematical reasoning fostered by (fostering) transformations of rational number representations. *Acta Scientiae*, *20*(4), 552–570.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2009). *Focus in high school mathematics: Reasoning and sense making*. NCTM.

Ponte, J.P. (1999). Didácticas específicas e construção do conhecimento profissional. In J. Tavares, A. Pereira, A. P. Pedro, & H. A. Sá (Eds.), *Investigar e formar em educação: Actas do IV Congresso da SPCE* (pp. 59-72). SPCE.

Ponte, J.P., Mata-Pereira, J., & Henriques, A. (2012). O raciocínio matemático nos alunos do Ensino Básico e do Ensino Superior. *Práxis Educativa*, *7*(2), 355-377.

Ponte, J.P., & Quaresma, M. (2016). Teachers' professional practice conducting mathematical discussions. *Educational Studies in Mathematics*, *93*(1), 51-66.

Ribeiro, A.J., & Ponte, J.P. (2020). Um modelo teórico para organizar e compreender as oportunidades de aprendizagem de professores para ensinar Matemática. *Zetetiké*, *28*, 1-20. https://doi.org/10.20396/zet.v28i0.8659072.

Silver, E.A., Clark, L.M., Ghousseini, H.N., Charalambous, C.Y., & Sealy, J.T. (2007). Where is the mathematics? Examining teachers' mathematical learning opportunities in practice-based professional learning tasks. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *10*, 261-277.

Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, *10*, 313–340.

Webster-Wright, A. (2009). Reframing professional development through understanding authentic professional learning. *Review of Educational Research*, Washington, *79*, 702-739.