O ENSINO DE FRAÇÕES E A PRÁTICA DOCENTE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO CULTURAL

Carlos Mometti
Faculdade de Educação, USP
carlosmometti@usp.br

Resumo

A Educação Matemática concentra, nos últimos vinte anos, estudos acerca da formação docente e das metodologias de ensino do professor pedagogo atuante nos anos iniciais. Dentre esses, destacamos poucos com recorte cultural e versado sobre as metodologias de ensino para a Matemática. Assim, diante deste contexto e das transformações socioculturais que as tecnologias digitais promovem, constantemente na Educação, buscamos com este trabalho compartilhar um estudo realizado com um grupo de professores polivalentes acerca do ensino de frações nos anos iniciais. Para tanto, utilizamo-nos da metodologia hermenêutica para análise de dados por meio do processo alético. Como observações iniciais obtidas neste estudo, destacamos os aspectos culturais que influenciam a prática docente polivalente no ensino de Matemática, bem como a lacuna entre o conceito matemático propriamente dito e a prática de atuação.

Palavras-chave: Frações, Prática docente, Pedagogo, Anos Iniciais, Educação Matemática.

Introdução

Repensar as práticas docentes neste segundo decênio do século XXI caracteriza-se como tarefa fundamental para o desenvolvimento de ações pedagógicas direcionadas para uma efetiva aprendizagem dos alunos da contemporaneidade. Tal fato justifica-se, basicamente, pela inserção de tecnologias digitais no cotidiano social, uma vez que atualmente grande parte da população mundial se encontra conectada virtualmente.

Desse modo, independente do nível educacional no qual atuamos, considerar as tecnologias digitais como aliadas à aprendizagem faz-se necessário, pois o aluno contemporâneo possui uma linguagem própria e continuamente em transformação, tomando como base semiótica o mundo digital. Assim, colocamo-nos os seguintes questionamentos: (i) no que se refere às metodologias de ensino, quais seriam os impactos sofridos pela *digitalidade social*? Quando assumimos a área da Matemática e a promoção de seu ensino nos anos iniciais, como os professores pedagogos deverão desenvolver sua prática? Há algum dispositivo cultural, do ponto de vista da operação social, que influencia o desenvolvimento do trabalho docente nesta etapa do ensino?

Assim, buscamos com este trabalho apresentar um estudo desenvolvido com um grupo de professores polivalentes acerca do ensino das frações nos anos iniciais do ensino fundamental. Para tanto, utilizamo-nos da análise de um conjunto de dados extraídos durante a realização de um curso de formação continuada, os quais caracterizaram-se pelas formas discursiva e imagética.

Aportes teóricos

A cultura e a prática pedagógica

A noção de *prática pedagógica* trazida pelos estudos de Franco (2015) e Mometti (2021a) contribuiu para o entendimento do trabalho docente como um conjunto de ações intencionalmente pensadas pelo professor, sistematizadas por um percurso metodológico e, sobretudo, baseadas em elementos necessários no que se refere aos conhecimentos [do docente] para seu desenvolvimento. Esses elementos são de natureza *epistemológica*, *praxiológica* e *ontológica*. Isso significa dizer que para um professor exercer sua função terá que dispor, simultaneamente, de *conteúdos* necessários para embasar sua intencionalidade no processo, de planos e percursos fundamentados nas suas experiências anteriores e, naquilo que compreende sua consciência *de ser socialmente*[1].

Dessa forma, quando aludimos aos saberes necessários para o professor, ademais, conforme nos orienta Tardif (2012) em seu trabalho, podemos organizá-los em (i) prático, (ii) acadêmico e de formação e (iii) experiencial - vivenciado.

Por outro lado, considerando a humanidade digital e as transformações sociais decorrentes dela, acrescemos aos saberes anteriormente citados o *saber mediatizado*, conforme nos traz Mometti (2021a). A este novo saber, necessário para o desenvolvimento de qualquer modalidade de ensino com o auxílio dos recursos tecnológicos e digitais, abrimos espaço para novas possibilidades de estudo e pesquisa, uma vez que do ponto de vista metodológico o professor não poderá, sem sombras de dúvidas, desconsiderar que seus alunos pertencem a uma sociedade completamente digital.

[1]Para aprofundar a compreensão do que chamamos de *consciente de ser socialmente* consultar o artigo MOMETTI, C. As consciências sociológicas de professores polivalentes na Educação Matemática. *ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação*, v. 3, n. 1, p. 148-264, 1 jul. 2021. Disponível em https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/ReDiPE/article/view/1564.

Não obstante, por meio prática pedagógica podemos estabelecer um dos pontos de observação do processo de formação do sujeito, no que diz respeito à formalização de conhecimentos sócio historicamente construídos pela humanidade. Isso significa que mesmo existindo outros modos de se *formar* - no sentido paidêutico do termo - é por meio da *intencionalidade* do professor que o percurso formativo terá *sentido* e *objetivo* em um grupo social específico. Como exemplos podemos citar o desenvolvimento histórico do ensino a partir da tutoria individual, para um ensino profissionalizante e completamente técnico.

Assim, ao longo da história a Educação - entendida, agora, como instituição - passa a atuar como instrumento de *enculturação* dos sujeitos e repasse do que deve ou não ser praticado, sempre considerando uma finalidade específica.

Cabe destacar, ademais, que com o exposto anteriormente queremos dizer, respectivamente, que haverá a *construção* e a posterior *cristalização* da cultura na qual o sujeito aprendente está inserido. Pois, por meio dela o indivíduo leva suas crenças, valores, atitudes e padrões para outro dentro de seu grupo social, especialmente, quando consideramos a linguagem e a convivência. Essa cultura, entendida sob a perspectiva de Benedict (2013) é então internalizada e, com a frequência de um determinado comportamento, cristaliza-se no que a teoria cognitiva costuma chamar de aprendizagem.

Assim, o professor, ao recorrer aos saberes citados por Tardif (2012), durante sua prática ativa os conteúdos disponíveis no invólucro de sua cultura, o que recorrentemente se dá através da manifestação daquilo que trouxe de sua experiência e aprendeu ao longo de sua vida. Dessa forma, sua consciência sociológica manifesta-se no seu método de trabalho, o que pode ser evidenciado pela presença dos discursos "aprendi assim, ensino assim...", "quando eu estava na escola vi esse jeito, era mais fácil!" ou, ainda, "o aluno precisa ter respeito pelo professor, porque na minha época era diferente".

O ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental

Conforme nos destaca Campos, Magina e Nunes (2006), Friz et al (2008), Proença (2015), Ubah e Bansilal (2018), as frações são entendidas por diferentes significados pelos professores polivalentes dos anos iniciais. Nesse sentido, um primeiro ponto a ser destacado é justamente o fato de que tais professores possuem um caráter de polivalência em seu trabalho docente.

Desse modo, de acordo com Campos et al (2006) a compreensão acerca do conceito de frações passa por cinco diferentes significados, os quais são: (i) fração como número, (ii) fração como a relação entre parte-todo, (iii) fração como medida, (iv) fração como quociente e (v) fração como operador multiplicativo. Cada um desses significados, segundo os autores, é trabalhado de forma integrada ou isoladamente, não seguindo uma ordem ou padrão específico.

Isso nos que a polissemia do conceito de fração, por exemplo, pode ser um primeiro indicador acerca da necessidade de o professor conhecer a Matemática que ensina. Pois, de acordo com Ubah e Bansilal (2018) numa mesma aula pode ocorrer do professor trabalhar, com um mesmo método, os diferentes significados de frações acima elencados. Isso, de qualquer forma, levaria a uma confusão de significados bem como às possíveis dificuldades geradas nos alunos acerca da construção deste conhecimento.

Nesse sentido, somos direcionados para um primeiro ponto do debate acerca da necessidade - ou não - da especialização disciplinar dos professores, principalmente, quando consideramos os primeiros anos do ensino fundamental, conforme nos indicam Julio e Silva (2018). De qualquer forma, os autores supracitados versam para o entendimento de que a ausência de disciplinas específicas da Matemática nos cursos de Pedagogia dificulta ainda mais o processo de incorporação dos conceitos matemáticos, bem como das formas por meio das quais essa disciplina deverá ser trabalhada nos anos iniciais.

Além disso, conforme também destacam em seus trabalhos, boa parte dos ingressantes nos cursos de Pedagogia estudados assim o fazem por considerar a grande área de Exatas algo inatingível e emocionalmente impossível. Neste ponto, ademais, surge-nos uma questão que a literatura precisa se colocar: *se os futuros pedagogos não gostam da Matemática, como poderão ensiná-la na Educação Básica de primeiro nível?* Num primeiro momento, a questão colocada parece-nos simplória, mas guarda consigo muitos pontos que devemos investigar acerca da formação dos professores que ensinam a Matemática.

Aportes metodológicos

O presente estudo foi realizado com um grupo de professores polivalentes durante a ministração de um curso de formação continuada no segundo semestre do ano de 2020. Tal

curso foi específico da Educação Matemática e integrou o cronograma da pesquisa intitulada *Educação Matemática nos Anos Iniciais: aspectos metodológicos do ensinar*[2].

A referida formação foi organizada em três meses, totalizando uma carga horária de 60 horas. Além das atividades desenvolvidas a distância, pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA), os professores participantes tiveram aulas síncronas acerca dos tópicos selecionados para o trabalho pedagógico. Um destes tópicos tratava sobre as frações e suas metodologias de ensino. Assim, nossas fontes de informação para o estudo em pauta foram: (a) a gravação da aula síncrona sobre a metodologia de ensino de frações, (b) o diário de campo do pesquisador-formador e (c) trechos das falas realizadas pelas professoras polivalentes participantes do curso[3].

Desta forma, os dados extraídos da informação coletada nas fontes acima descritas foram utilizados para compor as etapas do processo alético, segundo destacado por Alvesson e Sköldeberg (2009). De acordo com os mesmos autores, para desenvolvermos uma metodologia de análise reflexiva precisamos seguir algumas etapas, as quais estão representadas na figura 1.

Chamamos de ciclo hermenêutico, pois uma vez que as etapas são realizadas retorna-se no mesmo elemento de análise. Este procedimento é o mesmo utilizado para a realização da exegese, por exemplo. A vantagem de empregar estar metodologia nos estudos educacionais refere-se à possibilidade de integrar todas as fontes de informação coletadas em seu próprio contexto, o que pode ser encontrado na literatura por pesquisa naturalizada. Além disso, soma-se o fato de enriquecer a interpretação por meio da interação com o próprio objeto estudado.

Assim, seguindo as etapas destacadas na figura 1, temos: (1) Conhecimento prévio do objeto a ser estudado. No nosso caso, do ensino das frações nos anos iniciais e das suas relações com o conhecimento do polivalente. (2) Busca por padrões culturais e valores vivenciados

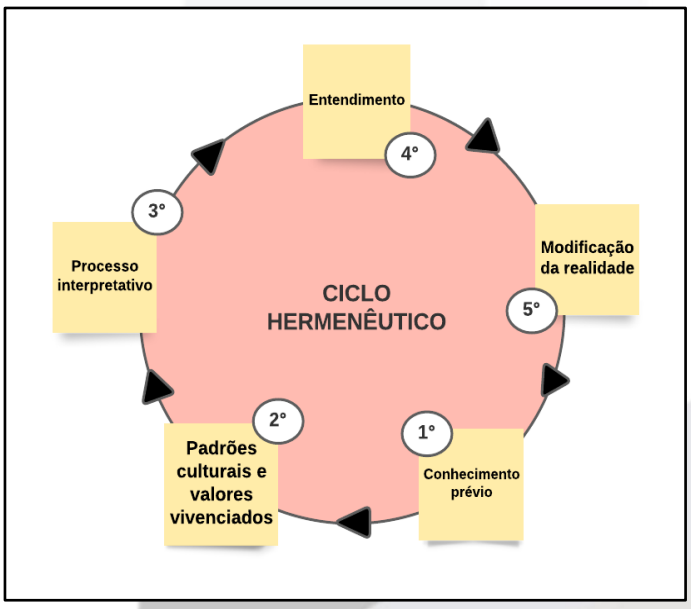
[2] Esta pesquisa vem sendo desenvolvida na Universidade de São Paulo em parceria com a Concordia University (Canadá) e possui os seguintes objetivos: (i) investigar as principais formas metodológicas que os professores polivalentes utilizam para ensinar Matemática nos anos iniciais, (ii) estudar os considerados operadores culturais que influenciam a escolha metodológica nos anos iniciais, (iii) identificar os conceitos matemáticos de maior dificuldade para o trabalho pedagógico no grupo focal e, finalmente, (iv) desenvolver cursos de formação continuada, bem como materiais de apoio à prática docente no que se refere ao ensino da Matemática nos anos iniciais.

[3] Cabe destacar que tanto a gravação da aula síncrona quanto as entrevistas com as professoras seguiram as normativas previstas pelas resoluções n° 466 de 12 de dezembro de 2012 e n° 510 de 7 de abril de 2016, ambas direcionando a pesquisa com seres humanos e seus aspectos éticos.

pelos sujeitos que participam do processo analítico, o que coaduna com a discussão cultural neste trabalho evidenciada. (3) Desenvolvimento do processo interpretativo por meio dos elementos dados pelas fontes de informação. (4) Aproximação de um primeiro entendimento do caso estudado, como por exemplo, as formas como as professoras do curso entendiam as frações e seus modos de ensino. (5) Modificação da realidade vivida e analisada mediante interação com o objeto estudado, fato este devido às discussões promovidas em um debate, por exemplo, levando a um momento reflexivo e de reanálise do processo.

Dessa forma, encerradas estas etapas reinicia-se todo o processo, até se esgotarem todas as possibilidades de interpretação do caso analisado. Conforme enunciado no objetivo deste trabalho, o caso eleito para estudo é da relação entre a cultura com o ensino das frações nos anos iniciais.

Figura 1. Representação do ciclo hermenêutico.



Fonte: adaptado de Alvesson e Sköldeberg (2009).

Análise e discussão

Como exposto na seção anterior, a análise e interpretação dos dados seguiu os pressupostos da metodologia hermenêutica discutidos por Alvesson e Sköldeberg (2009). Deste modo, o primeiro elemento analisado diz respeito aos dados biográficos e profissionais coletados dos professores ainda na fase de matrícula do curso de formação continuada. Assim, dos 155 professores que se matricularam inicialmente, apenas 45 desse total seguiu o curso relativo aos anos iniciais. Isso se deveu, pois grande parte dos inscritos na Educação Infantil.

Dessa forma, decidimos dividir o curso em duas modalidades, sendo uma específica dos anos iniciais (objeto deste estudo) e a outra relativa ao ensino da Matemática na Educação Infantil.

Nesse sentido, foram 45 professores polivalentes integrantes da modalidade foco desse trabalho. Assim, desse total apenas 4 realizaram sua formação em Pedagogia presencialmente, seguindo um curso regular em uma instituição com classificação de universidade. Os demais já atuavam nas respectivas redes de ensino parceiras do curso de formação ofertado e realizaram sua formação em Pedagogia a distância, de modo tutorado. Outro dado interessante e que cabe discutir trata do tempo de atuação como professor polivalente nos anos iniciais, sendo que mais da metade do total já atuava na profissão há mais de vinte anos.

Assim, o quadro anamnésico apresentado anteriormente deu-nos algumas *inferências* (I) iniciais para o início do processo alético de análise. Tais inferências seguiram os aportes culturais mencionados e foram as seguintes: (I1) O professor polivalente trabalharia a fração de acordo com sua experiência escolar, (I2) O professor polivalente não teria muita preocupação em destacar/diferenciar os significados de fração na sua prática, (I3) A fração seria compreendida, basicamente, em sua prática como a relação do *todo* com suas *partes*.

As inferências de 1 a 3 auxiliaram-nos nas etapas 2 e 3 do processo alético, tal como destacado na figura 1. Nesse sentido, um modo para testarmos tais inferências – e sua possibilidade de validação interpretativa – seria pela reunião dos demais dados obtidos pelas outras fontes de informação, como a discussão gravada durante a realização da aula síncrona e sobre o fórum colaborativo acerca da temática das frações.

A aula analisada para este estudo foi organizada didaticamente nos seguintes tópicos: (i) compreensão do conceito de fração, (ii) como uma criança aprende fração e (iii) como podemos ensinar as frações. O tempo dispendido para toda a aula foi de duas horas, com distribuição desigual entre os itens citados. As informações coletadas ao longo da aula serviram-nos para desenvolver as etapas 3 e 4 do processo alético representado na figura 1.

Durante a exposição acerca da compreensão de fração (primeiro tópico) foi perguntado aos participantes da sala o que era fração. As respostas mais recorrentes versaram sobre a *relação entre parte e todo*. Conforme destacado por Campos et al (2006) e discutido por Mometti (2021b) a compreensão de fração como *parte/todo* é o modo mais presente quando falamos deste conteúdo. De certa forma, esse é o significado mais simples do ponto de vista concreto para se entender fração, uma vez que consideramos apenas partes que formam um objeto e como as representaríamos quando comparada com este objeto.

Assim, recorrendo aos aportes culturais utilizados como referencial para este estudo podemos notar que aprender fração por meio da construção desse significado caracteriza-se como um ponto de *cristalização*, uma vez que passou pela sua experiência escolar e foi internalizado como um conteúdo coerente e validado. Além disso, corroborar esta interpretação com o esperado pelas inferências I1 e I3 acima citadas, pois uma das falas para responder ao questionamento realizado foi a seguinte:

> "A relação parte e todo. Ao menos foi assim que eu aprendi!" – Professor A[4]. Transcrição *ipsis litteris* da fala gravada, 2020.

Claramente, ao cotejarmos a fala do professor A com as inferências e o referencial cultural apresentado não nos garante que todos que daquela aula participavam pensam do mesmo modo. Todavia, analisando os dados registrados no fórum colaborativo sobre frações, aberto num momento posterior a essa aula no AVA, pudemos verificar que esta compreensão prevalecia e foi central na discussão acerca das formas de compreender e ensinar as frações. Assim, pudemos entender que o significado predominante de fração para aquele grupo específico de professores é o de *parte/todo*.

Por tal motivo a I2 torna-se válida, de modo complementar para este estudo, pois não conhecendo os demais significados conforme destacado por Campos et al (2006) não haveria preocupação pedagógica de pensar em métodos específicos para ensinar tais diferenças para as crianças.

Num segundo momento, tratando dos modos como representamos as frações para os alunos nos materiais didáticos de apoio à aprendizagem. Após a apresentação do conteúdo referido, uma professora pediu a palavra e comentou o seguinte:

> "Mas, o desenho que você utilizou ali na pergunta não está claro se é a parte pintada de azul ou a parte pintada de branca. Dai a criança não tem como saber a menos que você indique isso na hora de falar sobre fração." – Professor B. Transcrição *ipsis litteris* da fala gravada, 2020.

Conforme destacado na fala do professor B, a preocupação com a compreensão do aluno acerca do que será ensinado é notória, além de possibilitar-nos interpretar do ponto de

[4] Neste estudo nomeamos os professores dos quais utilizamos suas falas transcritas pelas letras do alfabeto em maiúsculo, de modo a garantir seu anonimato e contemplar o previsto pelo disposto na Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil (LGPD), n° 13.709 de 14 de agosto de 2018.

vista metodológico. Pois, segundo a imagem apresentada pensamos, num primeiro momento, que a parte colorida em azul seria aquela na qual a fração vai ser representada. Mas, a partir da fala acima percebemos que houve uma segunda interpretação do professor, principalmente, pensando no que seu aluno iria visualizar. Desse modo, surgiu-nos naquele mesmo momento a seguinte questão: *então, quando trabalhamos as frações com nossos alunos, utilizamos a ideia de falta? Como os exemplos clássicos dos pedaços de pizza, bolo e chocolate?*

Após o lançamento destes questionamentos, o debate foi intensificado o que nos possibilitou desenvolver a quinta etapa prevista na figura 1. Uma vez que a mudança na realidade ocorreria mediante a produção de um plano de aula sobre frações que não contemplasse a ideia de falta. Essa proposta foi lançada aos participantes como tarefa a ser entregue no AVA.

Finalmente, a aula foi encerrada com o debate acerca de que a *ideia de falta* para a criança é mais fácil de ser visualizada, uma vez que segundo a fala de um professor:

> "Uma criança sempre chora quando sente falta. Por isso tudo que falta e ela percebe faz diferença." – Professor C. Transcrição *ipsis litteris* da fala gravada, 2020.

O que, novamente, leva-nos a recorrência no ciclo da figura 1 validando as inferências inicialmente propostas.

Considerações finais

Com este estudo pudemos evidenciar alguns aspectos concernentes à prática pedagógica dos professores polivalentes no que se refere ao ensino de frações nos anos iniciais. Além disso, assumimos como lente de observação os aportes culturais, destacando a cultura como um conjunto de crenças, valores e padrões internalizados e cristalizados, manifestando-se no sujeito sob a forma de comportamento. Assim, com os dados interpretados sob a luz do ciclo hermenêutico, por meio do processo alético, notamos no grupo de professores estudados que a carga da experiência escolar vivida influencia sobremaneira o modo como compreendem as frações e as ensinam para as crianças.

De modo complementar, observamos que o quadro anamnésico realizado anteriormente ao desenvolvimento da aula coaduna com os resultados expostos por Gatti e Nunes (2009)

acerca da formação dos pedagogos e das lacunas existentes em suas formações iniciais devido aos currículos defasados.

Referências

ALVESSON, M; SKOLDBERG, K. **Reflexive Methodology: new vistas for qualitative research**. Londres: Sage publications, 2009.

BENEDICT, R. **Padrões de Cultura**. Trad. Ricardo Rosenbusch. São Paulo: Vozes, 2013.

CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S. E NUNES, T. O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. **Revista Educação Matemática e Pesquisa**. 1(8). São Paulo, 2006. p.125-136.

FRANCO, M. A. S. Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. **Revista Educação e Pesquisa**, vol.41, núm 3, p. 601-614. 2015. http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507140384. Acesso em julho de 2020.

FRIZ, M. C; SANHUEZA, S. H; SÁNCHEZ, A. B; BELMAR, M. M.; FIGUEROA, E. M. PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN FRACCIONES. **Horizontes Educacionales**, 2(13). Universidad del Bío Bío Chillán, Chile, 2008. pp.87-98.

GATTI, B.; NUNES, M. M. R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas – Pesquisas Educacionais, 2009.

JULIO, R.; SILVA, G. H. G. S. Compreendendo a Formação Matemática de Futuros Pedagogos por meio de Narrativas. **Bolema**, v.32, n.62, p.1012-1029, 2018.

MOMETTI, C. O saber necessário à prática docente na humanidade digital. **Revista De Educação Matemática**, *18*, 2021, e021010. https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id482 2021a.

MOMETTI, C. O ENSINO DE FRAÇÕES NOS ANOS INICIAIS: um estudo cultural com professores polivalentes. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 7, p. 1-32, 16 jul. 2021b.

PROENÇA, M. C. O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 52, 2015, p. 729-755.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Tradução Francisco Pereira. São Paulo: Editora Vozes, 2012.

UBAH, I.J.A. & BANSILAL, S. Pre-service primary Mathematics teachers understanding of fractions: An action–process–object– schema perspective', **South African Journal of Childhood Education** 8(2), a539. https://doi.org/10.4102/ sajce. v8i2.539. 2018.