

Que condições e restrições são refletidas nos (des)caminhos de um PEP-tese com (futuros) professores dos anos iniciais?

What conditions and restrictions are reflected in the (mis)paths of a SRP-thesis with (future) early years teachers?

Camila de Oliveira da Silvaⁱ
Marilena Bittarⁱⁱ

Resumo: Nesse texto buscamos difundir alguns conhecimentos mobilizados na nossa pesquisa de doutorado em andamento, na qual nos propusemos a analisar um percurso de estudo e pesquisa que ocorre na transição de paradigmas com professores e futuros professores que ensinam matemática nos anos iniciais. Amparamo-nos nos preceitos teórico-metodológicos da Teoria Antropológica do Didático (TAD) a qual nos potencializa para identificar e analisar condições e restrições que imperam nos (des)caminhos percorridos na nossa proposta de pesquisa. Como resultados observa-se, em especial, os desafios quanto a mudança de uma postura retrocognitiva para procognitiva e a dificuldade no deslocamento de topos na mudança paradigmática a ser vivenciada por todos os sujeitos envolvidos, bem como as restrições oriundas a nível Sociedade que interferem no percurso.

Palavras-chave: Percurso de Estudo e Pesquisa. Mudança Paradigmática. Paradigma Visita às Obras. Paradigma Questionamento do Mundo.

Abstract: In this text we seek to disseminate some knowledge mobilized in our ongoing doctoral research, in which we set out to analyze a study and research path that occurs in the transition of paradigms with teachers and future teachers who teach mathematics in the initial years. We rely on the theoretical-methodological precepts of the Anthropological Theory of Didactics (TAD), which empowers us to identify and analyze conditions and restrictions that prevail in the (mis)paths taken in our research proposal. As results, we observe, in particular, the challenges regarding the change from a retrocognitive to a procognitive stance and the difficulty in shifting tops in the paradigmatic change to be experienced by all subjects involved, as well as the restrictions arising at the Society level that interfere in the route.

Keywords: Study and Research Path. Paradigmatic Change. Paradigm of visiting works. Paradigm of questioning the world.

[...] “quando corremos nessa velocidade e por tanto tempo, geralmente, chegamos a um lugar diferente.” [disse Alice]
“Mas que moleza de país!”, exclamou a Rainha. “Já aqui, precisamos correr, e muito, para continuarmos no mesmo lugar. Se quer chegar a um lugar diferente, tem que correr pelo menos duas vezes mais depressa do que isso!” (Carroll, 2021, p.54)

1 Um ponto de partida sob uma visão de paraquedista à luz da TAD

Nesse texto buscamos difundir alguns dos conhecimentos mobilizados, em especial, no âmbito dos procedimentos analítico-metodológicos que constituem a nossa pesquisa de

ⁱ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul • Campo Grande, MS — Brasil • ✉ camila.o.silva@ufms.br • ORCID
<https://orcid.org/0000-0003-3383-9235>

ⁱⁱ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul • Campo Grande, MS — Brasil • ✉ marilenabittar@gmail.com • ORCID
<https://orcid.org/0000-0001-9989-7871>

doutorado em andamento, na qual nos propusemos a analisar um percurso de estudo e pesquisa, (Chevallard, 2009a), que ocorre na transição de paradigmas com professores e futuros professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

A proposta de trabalho surge a partir da problemática da formação docente que se dá em diferentes níveis de ensino, principalmente na formação advinda desde os cursos superiores, e de maneira especial, sentida por nós como formadoras no que se refere às fragilidades encontradas nos Cursos de Pedagogia ofertados no Brasil, sendo que uma delas decorre da precária carga horária destinada para a formação matemática dos futuros professores que a lecionarão nos primeiros anos de escolaridade básica. Os objetos de discussão nesse cenário têm sido diversos, como é o caso da problematização quanto a carência de políticas públicas educacionais, a ausência de interlocução entre a Universidade e a Escola, desvalorização profissional e investigações dedicadas às práticas e ações inovadoras que possam quebrar com a longa e histórica tradição precária da profissão professor. Esses e vários outros aspectos permeiam as pesquisas desenvolvidas em diferentes lugares do mundo por pesquisadores, como Gatti (2014), Curi (2020), Neves (2022), Chevallard e Cirade (2009), Nóvoa (2019), Ruiz, A.; Sierra, T.; Bosch, M. e Gascón, J. (2014), Assane (2017), Ball, Thames e Phelps (2008), Otero et. al (2013), respectivamente, oriundos do Brasil, França, Portugal, Espanha, Moçambique, Estados Unidos e Argentina, dentre tantos outros educadores que se debruçam em ações que visam transformar a atual conjuntura da formação de professores tanto no contexto da formação inicial quanto da formação continuada.

Diante desse amplo cenário, uma escolha que fizemos para ler dados produzidos na nossa pesquisa como esses supracitados, e que podem ser tratados dentro do nosso campo teórico, a Didática da Matemática (DDM), foi trazer a Teoria Antropológica do Didático (TAD), que tem se mostrado potencialmente favorável por dois motivos. Primeiro, por fornecer uma ferramenta que nos permite questionar a realidade do nosso objeto de estudo, conforme explicitado por Bosch (2018), que concerne à *escala dos níveis de codeterminação didática*. É a partir da análise destes níveis que podemos compreender as *condições e as restrições*ⁱⁱⁱ provenientes dos níveis superiores (Humanidade, Civilização, Sociedade, Escola e Pedagogia) e que influenciam a dinâmica de funcionamento de um sistema didático ou ainda do próprio grupo de formação de professores que constituímos na pesquisa. Por exemplo, as diretrizes curriculares determinam como deve ser a formação inicial de pedagogos; estamos no nível *Sociedade* dessa escala. Esta condição, emanada do nível *Sociedade* exerce influência direta no nível *Escola*, onde estão situadas as Universidades que ofertam tais cursos, como é o caso da carga horária total destinada a esses cursos, que representa uma restrição advinda do nível *Sociedade* pois, por ora, não pode ser modificada pelos professores e/ou discentes que pertencem às instituições acadêmicas.

O segundo motivo que nos levou à escolha deste quadro teórico diz respeito a intenção de desencadear uma investigação que pudesse colaborar com a proposição de ações alternativas na formação docente, quando passamos a realizar o seguinte questionamento: Quais são os dispositivos de formação que poderiam ser utilizados para proporcionar à formadora (pesquisadora), aos professores e futuros professores dos anos iniciais, condições favoráveis para o ensino de matemática nas suas respectivas instituições de ensino? Foi aí que encontramos na TAD um aporte que nos permite sustentar uma proposta que nos leve a uma mudança de

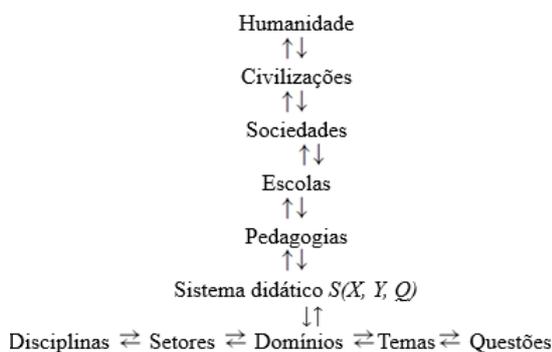
ⁱⁱⁱ Em princípio, tudo é condição, mas dizemos que uma condição é uma restrição para uma determinada instância U - pessoa ou instituição - quando U tem que, frente as outras condições prevalecentes, esperar por um razoável período tempo para modificar esta condição. Em outras palavras, uma restrição para U é uma condição que não pode ser modificada por U. As condições que não aparecem como restrições são chamadas de condições, ou melhor, para evitar dúvidas, condições modificáveis por U. (Chevallard, 2009, p.12)

paradigmas que, como descrito por Chevallard (2012), direciona-se ao *Paradigma Questionamento do Mundo (PQM)*, visto que ao surgir qualquer questão (Q) para estudo, as pessoas (X) devem considerá-las e estudá-las para obter uma *boa resposta*, sendo que esse processo, muitas vezes se dá em colaboração com ajuda de alguma outra pessoa (Y), que poderia auxiliá-lo em seu processo de investigação, representado assim pelo sistema didático $S(X, Y, Q)$.

Esse paradigma surge em contraposição ao *Paradigma Visita às Obras (PVO)*, amparado numa educação nos moldes mais tradicionais de ensino e muito presente no nível *Pedagogia*, em especial, no contexto brasileiro. Movidas por esse paradigma, as pessoas são mais propensas a recusar as questões que surgem, quando a resposta não parece evidente, o que, conseqüentemente, demandaria algum processo investigativo (Chevallard, 2012). Além de corroborar para uma postura mais passiva do estudante, normalmente nesta escolha, o professor apresenta todo o conteúdo em forma de respostas já prontas, como no nível *Disciplina*, no qual se encontra a Matemática, cabendo ao estudante apenas receber tais informações, decorrentes do nível *Setor* como é o caso da Geometria, cujo *Domínio* pode constituir na Geometria plana, tendo como *Tema*, o estudo dos polígonos, até chegar a uma *Questão*, como um corpo de conhecimento entre subáreas da Matemática e à qual compreende um conjunto de atividades para as quais os estudantes devem apresentar uma solução, como a exemplo do seguinte tipo de tarefas *T* a serem propostas: Classificar algumas figuras geométricas planas dadas em quatro classes: triângulos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos.

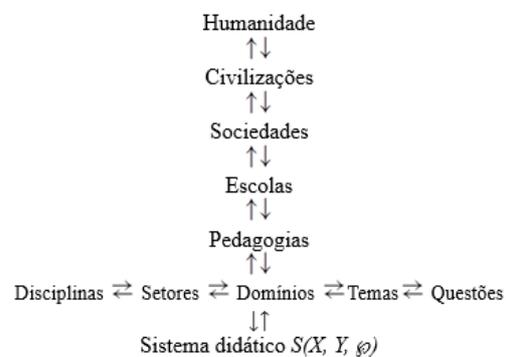
Comparando os paradigmas PVO e PQM, Bosch (2018) apresenta a escala dos níveis de codeterminação didática de cada um deles. Nessas escalas observa-se que o sistema didático descrito por $S(X, Y, Q)$ é composto, por exemplo, no âmbito do contexto escolar, por X como representação de um estudante, Y, de um diretor ou orientador de estudo, podendo ser o professor e Q uma questão de estudo proposta por X ou Y. No PQM essa questão *Q* deve ser aberta, de tal modo que se exija um processo de investigação da mesma, podendo inclusive ter na Disciplina Matemática uma das ferramentas necessárias para respondê-la, dentre outras relativas a diferentes áreas de conhecimento. Dessa forma, o sistema didático *S* no PQM vem logo após o nível *Pedagogia*, o que não acontece no PVO, já que neste a questão de estudo já está totalmente determinada, por exemplo, dentro da *Disciplina* Matemática e vinculada ao nível *Setor*, *Domínio* e *Tema*, para somente então ser trabalhada no sistema didático, como podemos observar na Figura 1 e na Figura 2.

Figura 1: Escala de codeterminação no Paradigma Questionamento do Mundo



Fonte: Bosch (2018, p. 4020)

Figura 2: Escala de codeterminação no Paradigma Visita às obras



Fonte: Bosch (2018, p. 4005)

O atual sistema educacional determina às instituições no Nível Escola, um currículo

disciplinar com n fragmentações dos próprios conteúdos em jogo, sendo o PVO o paradigma vigente no nível *Pedagogia*, que, entretanto, tem se mostrado insuficiente. Por isso, na tentativa de transitar entre o PVO em direção ao PQM é que tomamos para o processo de construção da nossa tese, como dispositivo didático e metodológico de formação, o Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP) (Chevallard, 2009a) voltado à formação do (futuro) professor. Essa é uma forma de materializar a nossa investigação em consonância com esse novo paradigma didático.

A dinâmica do PEP baseia-se no esquema herbartiano o qual é representado por $S(X; Y; Q) \Rightarrow M \Rightarrow R^\forall$. Esse percurso se dá por um sistema didático que, na nossa pesquisa, X e Y representam, respectivamente, os (futuros) professores dos anos iniciais e as pesquisadoras que auxiliam/dirigem o estudo de X , com a questão Q , a qual gera o percurso investigativo considerado.

Para chegar a uma resposta ‘ótima’ à essa questão, simbolizada por R^\forall , o sistema didático considerado se desenvolverá à medida que for ocorrendo a investigação de Q ; o meio didático M composto por diferentes obras O consultadas, as respostas obtidas no processo de estudo R^\diamond , os registros das observações realizadas pelos (futuros) professores no processo de estudo, como anotações, diários de bordo, e dentre outros elementos e/ou recursos D , que farão com que os componentes do grupo composto por X e Y levantem novas questões derivadas de Q , obtendo conseqüentemente, diferentes respostas parciais para que possam, ao final, compor a resposta R^\forall do processo investigativo. Desta forma, a representação desenvolvida do esquema herbartiano passará a ser descrita por: $[S(X; Y; Q) \Rightarrow \{R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_n^\diamond, O_{n+1}, \dots, O_k, Q_{k+1}, \dots, Q_l, D_{l+1}, \dots, D_m\}] \Rightarrow R^\forall$.

O desenvolvimento do percurso de estudo e pesquisa leva em consideração algumas mudanças em comparação às práticas mais tradicionais de ensino, o que exige algumas atitudes fundamentais que, como descritas por Chevallard (2012), condicionam o exercício dos cidadãos neste novo paradigma, o que leva o autor a chamá-los de cidadãos herbartianos. Uma destas novas atitudes é a atitude procognitiva, que significa que as questões que surgem não são ignoradas; as pessoas sentem a necessidade de descobrir algo novo ou até mesmo redescobrir com a dedicação de se “conhecer para frente”, essa é uma atitude contrária à atitude retrocognitiva comum aos cidadãos pré-herbartianos, já que esses acabam por se restringirem aos conhecimentos já adquiridos por eles. Nesse caso, Chevallard (2012) diz que se trata de “conhecer de trás para frente”.

Amparadas na necessidade de nos colocarmos como educadoras-pesquisadoras nesse percurso de formação com os professores e futuros professores dos anos iniciais buscamos assumir uma postura herbartiana frente a todas as questões que foram surgindo para nós. Quanto a escrita da tese, a desenvolvemos como um percurso de estudo e pesquisa, por isso, PEP-tese, sendo essa postura motivada a partir do desenvolvimento do trabalho de Gonçalves (2022), e especificada no terceiro tópico da discussão neste texto. Ademais, a atitude procognitiva constituída junto às escolhas realizadas por nós, como algo essencial para o conhecimento das demais pessoas envolvidas no processo de estudo, de modo que elas pudessem sentir a mudança paradigmática no percurso de formação que juntos íamos desenvolvendo.

Como parte fundamental para análise desse processo, três funções didáticas estão intimamente ligadas, e são mobilizadas durante o desenvolvimento do PEP. São elas que nos dão condições de compreender o real funcionamento do processo investigativo na transição de paradigmas. São elas: topogênese, mesogênese e cronogênese. Na topogênese observamos a mudança de topos, como lugares ocupados e as responsabilidades que se tem dentro de um percurso. Isso pode ser notado pela maior atividade na prática de pesquisa a ser realizada pelas pessoas do grupo, em especial as que estão na posição de estudantes de uma questão. Os

estudantes poderão trazer diferentes obras para serem estudadas para obter respostas pessoais às questões que surgem no processo de estudo e compartilhá-las junto aos demais para que essas possam ser confrontadas e validadas em conjunto. A mesogênese nos permite analisar o meio M considerado, cuja constituição não passa a ser responsabilidade apenas de Y , como representante do ‘professor’, isto é, da pessoa que dirige o estudo, mas tanto X quanto Y constitui M , a partir das produções que se fazem, das obras que consultam e trazem para a investigação, bem como os diferentes recursos didáticos que são produzidos e/ou utilizados no percurso. Em decorrência do trabalho a ser desenvolvido no meio didático, Chevallard (2009b) aponta a cronogênese ligada à origem do tempo didático, o qual determina o tempo a ser destinado para a construção do processo investigativo. Aliadas a essas funções temos algumas dialéticas propostas por Chevallard (2009c, 2013), como gestos didáticos fundamentais à condução de um PEP. As dialéticas que têm sido mobilizadas nessa pesquisa são: *questão-resposta, individual-coletivo; paraquedista-trufas, mídia-meio, entrada-saída do tema e recepção-difusão*.

Nesse momento comentaremos sobre a primeira dialética. A *dialética questão-resposta* compreende a própria dinâmica do PEP, além de ser ela que “fornecerá uma primeira descrição da estrutura do processo, bem como uma série de marcas nos caminhos seguidos ou previstos durante a investigação” Bosch (2018, p. 4008). Aliado a esta dialética, a autora explicita a possibilidade de tomarmos o esquema herbartiano como ferramenta analítica, podendo ter a descrição do PEP por meio de uma árvore de possíveis questões e respostas, também denominado de *mapa de questões e respostas – mapa (Q-R)*. A construção desse mapa se dá partindo da questão inicial de investigação de modo que esta possa gerar as questões derivadas que surgem durante o estudo, bem como as respostas que são obtidas até chegarmos à elaboração da resposta R^\heartsuit .

Com relação ao tipo de PEP mobilizado na nossa pesquisa, temos que a construção realizada com os professores e futuros professores dos anos iniciais deu-se por meio de três PEP, sendo um deles caracterizado como aberto e dois como semiaberto (Chevallard, 2009a). Compreendemos como PEP aberto aquele cuja questão que gera o processo investigativo não tenha sido previamente determinada, assim como ocorreu em um dos nossos PEP com os (futuros) professores. Isso leva o pesquisador a participar do processo investigativo realizando a *análise in vivo* durante o funcionamento do sistema didático. Além disso, o mesmo ratifica que nesse caso, “não existe uma verdadeira análise *a priori* anterior ao funcionamento do sistema didático $S(X, Y, Q)$ em que a investigação tem lugar.” Chevallard (2009a, p.31). Já o PEP semiaberto, assim designamos por não se enquadrar totalmente numa abordagem de PEP finalizado nem aberto. Dizemos isso, pois nos dois PEP semiabertos que foram desenvolvidos, a questão que gerou o percurso de estudo foi proposta pelas pesquisadoras mantendo-a aberta e problemática, mas de tal forma que foi possível fazer previsões *a priori* de algumas questões derivadas que poderiam surgir. Por outro lado, não tínhamos como determinar uma previsão sobre as novas questões encontradas e respostas derivadas que entrariam em jogo, a partir dos estudos realizados pelos (futuros) professores, e nem o fim do processo investigativo com o encontro de R^\heartsuit , o que seria decorrente do andamento do percurso.

Diante desse pequeno panorama teórico-metodológico da pesquisa, a proposta desse texto diz respeito a uma subquestão derivada da nossa questão inicial de investigação (Q_0) e que consiste no próprio título deste artigo: Que condições e restrições são refletidas nos (des)caminhos de um PEP-tese com (futuros) professores dos anos iniciais? É a partir dessa questão que nos debruçaremos nos próximos tópicos com a intenção de difundir algumas das respostas parciais que começamos a produzir e outras questões derivadas dela.

2 Caminhando em diferentes cenários didáticos em um país chamado Brasil

A tese é produzida em meio ao contexto pandêmico da Covid 19, sendo essa uma forte *restrição* advinda do primeiro nível da escala de codeterminação didática e que muito afetou a forma como havíamos, a priori, estruturado a pesquisa, o que impactou de certa forma todo o desenvolvimento da pesquisa, assim como ocorrera em pesquisas realizadas nesse período, como foi o caso da pesquisa de Rosa e Bittar (2021). A nossa intenção inicial era realizar a investigação durante a oferta da única disciplina obrigatória voltada aos fundamentos e metodologias de matemática do Curso de Pedagogia da UFMS. Tínhamos encontrado ali uma possibilidade de agir sob uma restrição institucional que concerne à pouca carga horária destinada ao curso da disciplina, a saber 68h/aula, e cuja ementa propõe a discussão dos cinco domínios de conteúdos matemáticos para os anos iniciais. Naquele momento vislumbramos a possibilidade de utilizar o PEP em um território propício para romper com a fragmentação de tais conhecimentos matemáticos, bem como na possibilidade de articular com outras áreas do conhecimento numa proposta que visava estabelecer uma mudança de paradigmas.

No entanto com as necessárias medidas de isolamento social e na angústia com o passar do tempo naquelas condições pandêmicas, resolvemos criar novas condições para o desenvolvimento da pesquisa. Em conversas com vários colegas professores resolvemos realizar a pesquisa na modalidade online utilizando a plataforma *google meet*, em um espaço alternativo à instituição de origem de cada participante, de forma voluntária, e que possibilitasse a integração entre futuros professores, independente do semestre que cursavam, e professores que já lecionavam. Além dessas condições tivemos uma que não abrimos mão e que consideramos como um gesto didático fundamental para o início de um trabalho colaborativo em uma proposta de trabalho como o PEP: a possibilidade de realizarmos um percurso de formação que levasse em conta as necessidades dos (futuros) professores dos anos iniciais e não algo totalmente pré-definido por nós, pesquisadoras, bem como que pudesse adequar a proposta metodológica às condições e as restrições oriundas da nossa sociedade brasileira.

A princípio começamos a realizar o convite com oferta de 30 vagas com a seguinte questão docente, como forma de motivação para o curso: “Que matemática ensinar e aprender nos anos iniciais? Como ensiná-la?”. Inicialmente disparamos nas Universidades do Estado de Mato Grosso do Sul, porém após contato com uma professora da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) que conhecia muitos coordenadores de cursos de outras instituições e que nos incentivou a estender a pesquisa para (futuros) professores de diferentes regiões brasileiras, assim procedemos. Foram previstos 17 encontros online os quais se efetivaram, quinzenalmente, entre outubro/2021 e setembro/2022. Com a quantidade de vagas preenchidas formamos um grupo de *whatsapp* para facilitar a comunicação e interação entre os pares. A primeira reunião foi marcada para o dia 23/10/2021 (sábado), com previsão de 3h de duração.

Primeiro cenário: Micro PEP semiaberto - O caso de Alice

Por conta do período de férias entre dezembro de 2021 e janeiro de 2022, programamos 5 encontros para este processo de estudo, sendo 4 deles para o desenvolvimento da proposta e 1 para socialização das produções realizadas. Completadas as 30 vagas, no primeiro encontro participaram apenas 22 integrantes, sendo que 2 justificaram a ausência e os demais já haviam desistidos antes mesmo de começar a participar. Alguns sem nenhuma justificativa, outros, indicaram a incompatibilidade de dia e horário em decorrência de trabalho e/ou aulas no período noturno, mesmo que mudássemos os dias propostos de encontros. Após esse encontro tivemos a ausência de mais dois participantes, por conta das seguintes restrições: problemas com o

tempo destinado à ação e demandas externas. Destacamos o quanto esse fator social começa já desde o início a influenciar a participação dos professores envolvidos no processo, como veremos logo adiante. No entanto, diante das restrições externas seja no nível *Sociedade* e/ou *Escola*, como questões religiosas, período de trabalho e disciplinas que cursavam nas instituições de origem que estavam dificultando a participação dos integrantes do grupo, tentamos criar condições para que os participantes pudessem continuar no percurso iniciado. Assim, passamos a ofertar os encontros organizando o grande grupo em dois grupos, o grupo de sábado e o grupo de segunda-feira, com a mesma dinâmica de trabalho nos dois dias propostos. Portanto, neste Micro PEP tivemos 5 encontros no grupo de sábado e 5 encontros no grupo de segunda.

O que podemos expressar nesse momento, a partir da forma como estruturamos a entrada no jogo e os encontros deste Micro PEP?

No primeiro encontro sugerimos a utilização da plataforma *Classroom* para dialogarmos sobre os processos de estudos, e para o compartilhamento das fontes (mídias) utilizadas. No entanto, mesmo colocando algumas das questões ali discutidas para que pudéssemos continuar o diálogo após o primeiro encontro, não houve investimento dos participantes do grupo nesse ambiente. Alguns chegaram a acessar o ambiente, porém, não interagiram.

Uma condição posta para nós, desde a entrada nesse percurso, foi sobre como poderíamos contribuir para o engajamento dos participantes, tendo em vista que pertenciam a diferentes localidades brasileiras. Afirmamos isso, pois pensamos ser inapropriado naquele momento, que eles já tivessem a responsabilidade de escolher a questão que geraria o nosso percurso de formação, sem que tivessem um primeiro contato com a proposta do PEP. Como formadoras-pesquisadoras sentimos a necessidade, então, de levarmos para o primeiro encontro alguma ideia de trabalho para desencadear o percurso previsto com os participantes, de modo que pudesse ocorrer a devolução do problema, como propõe Brousseau (2008). Por isso, decidimos criar, como nossa questão inicial da investigação, uma situação problemática e de caráter aberto que denotamos por *O caso de Alice*^{iv}. Esse caso foi embasado nos casos de ensino de Shulman (2002), e foi elaborado de forma que pudesse gerar várias outras questões derivadas pelo grupo. Esse movimento foi muito produtivo, com muitas discussões e saímos do encontro com o foco em três questões derivadas para que dele pudéssemos chegar à resposta da nossa questão inicial (Q0) desse Micro PEP. Cabe ressaltar que a situação problemática perpassava por questões didáticas, pedagógicas e, inclusive, conceituais de matemática relativas aos números pares e ímpares, sendo esse o objeto matemático em jogo. A proposta sugerida em comum acordo com o grupo de (futuros) professores foi que organizássemos os participantes em três grandes grupos, para cada um dos grupos ficar responsável por uma questão de trabalho, e a cada encontro compartilharíamos as conclusões, estudos e novos direcionamentos.

O ambiente escolhido para o compartilhamento de informações foi o whatsapp, formando assim, três grupos distintos deste ambiente. A dinâmica nesses grupos foi sustentada pelo diálogo realizado por somente alguns membros de um mesmo grupo, em que a maioria permanecia em silêncio, mesmo com a mediação e questões suscitadas pela pesquisadora. Diante dessa situação envolvendo o silêncio em alguns grupos de whatsapp, percebemos o impacto da não comunicação para o engajamento dos participantes e desenvolvimento da autonomia tão necessários em uma proposta em direção ao PQM. Isso se mostrou uma restrição para as pesquisadoras, pois não conseguíamos realizar tais modificações nesta situação o que,

^{iv} Caso o leitor queira conhecer uma síntese de *O caso de Alice*, este pode ser encontrado em:

https://docs.google.com/document/d/1rSQOn2jDsd65VJ6WJ4c_e8AurLEPgInC/edit?usp=sharing&ouid=111668084629839966137&rtpof=true&sd=true

de certa forma, provavelmente colaborou para alguns impactos que ocorreram no segundo PEP. Sobre isso, muitos dos (futuros) professores compartilharam conosco essa observação, em entrevistas individuais que fizemos antes de iniciar o próximo PEP, inclusive indicando como um ponto negativo que acabava desanimando um ao outro. Nesse sentido, nos indagamos sobre uma questão que nesse momento permaneceu fechada, mas que pode nos levar a compreender esse cenário de “entraves”, a partir de pesquisas e/ou estudos com outros campos do conhecimento. De todo modo, uma outra indagação está em como seria possível a interação social de forma colaborativa, com pessoas que passamos a conhecer há tão pouco tempo aliado a uma dinâmica de estudo até então não comumente utilizada. Seria talvez, em alguns dos casos, uma certa proximidade ‘afetiva’ necessária a ser considerada? Ou de fato, o impacto de vivenciar uma proposta que tenta aos poucos romper com o PVO e que, ao verem-se saindo da zona de conforto, sentem-se extremamente desestabilizados cognitivamente? Essa última pergunta que fazemos origina-se do compartilhamento de uma participante do grupo, sobre o fato de que ela esperava que sempre tivesse textos para serem lidos e discutidos no grupo. Ou seja, textos propostos pelo formador-pesquisador, sendo essa uma responsabilidade instituída intrinsecamente para a posição do professor muito compartilhada ainda hoje no nível *Pedagogia* pelo paradigma vigente, o PVO.

No entanto, durante as reuniões a maioria se expressava expondo os seus pontos de vista, outros, com as próprias práticas de estudo e pesquisa realizadas. Cabe destacar também que os componentes de um dos grupos de trabalho formado, o grupo 3, conseguiram se organizar, dividir tarefas entre si, bem como realizavam reuniões entre eles, via *google meet*, para compartilhar sobre o processo de estudo que estavam realizando. Posteriormente, partilhavam com o grupo tudo o que haviam feito e as suas conclusões.

Em um dos momentos do segundo encontro compartilhamos com todos a dinâmica do PEP, já que tínhamos como intenção didática a discussão e a produção junto com a ferramenta dos mapas de questões e respostas para os próximos cenários. Nesses 4 encontros de produção, a pesquisadora, primeira autora deste texto, assumiu a responsabilidade de redatora, como uma *condição* criada para que pudéssemos juntar as produções dos 3 grupos em um único mapa de questões e respostas para socializar no quinto e último encontro de 2021. Assim, a pesquisadora esboçava o mapa com as questões e respostas obtidas pelos grupos no aplicativo *padlet*, sendo esse uma plataforma que permite criar murais virtuais com a colaboração de várias pessoas, de modo a compartilharem diferentes fontes de estudo e realizarem as suas respectivas atividades. O *padlet* foi uma sugestão do grupo 3, já que estavam utilizando essa ferramenta para organizar as mídias consultadas e inferir possíveis respostas para as questões levantadas a partir de suas análises. A responsabilidade assumida pela pesquisadora na organização dos mapas foi pensada para esse momento introdutório do PEP, de modo que para os próximos essa responsabilidade fosse compartilhada pelos demais membros. No entanto, essa condição criada e esperada não se efetivou, o que passou a se estender para o próximo PEP, tornando assim uma *restrição* para o trabalho da pesquisadora nos moldes pré-definidos pelo PEP, conforme detalharemos no próximo cenário.

Uma pausa para um caso específico. Passaremos agora ao diálogo sobre a constituição do percurso de formação online que passa a ser realizado em uma perspectiva inclusiva. Por quê? Como?

Um dos nossos (futuros) professores é uma pessoa com deficiência visual, que possui cegueira congênita. Ao se inscrever para participar do grupo de formação, sabíamos que, com certeza, demandaria mudanças no equipamento praxeológico da pesquisadora, pois a mesma não havia tido um real encontro com uma pessoa com deficiência e nem na posição de docente em sua carreira profissional. No entanto, foi possível logo perceber que uma das *condições*

necessárias nesse processo de inclusão era a nossa abertura ao processo de estudo na perspectiva inclusiva, com uma postura procognitiva para cada questão que surgisse para nós, assim como na busca de respostas que poderiam contribuir para evitar possíveis situações no nosso grupo que pudessem configurar-se como microexclusões, como referido por Faustino et.al (2018).

Sob os óculos da TAD podemos compreender que uma *condição* que criamos para iniciar a nossa pesquisa – realizar o nosso percurso de formação de modo online – de certa maneira tornou-se uma *restrição* para a pesquisadora por alguns encontros. Isso ocorreu, pois a distância física constituiu uma limitante, principalmente quando era necessário “*ver com as mãos*” determinados objetos que ali estavam por vezes representados e que não eram acessíveis somente com as audiodescrições realizadas em tempo real. Além de uma forte restrição nos níveis *Escola e Sociedade* que concerne ao fato de não ter acesso, em sua pequena cidade do interior, no que se refere às condições de uma sala de recursos e uma impressora braile com recursos apropriados para que o (futuro) professor pudesse utilizar.

Precisávamos garantir um direito fundamental para todos os envolvidos na nossa *instituição*, permanecendo na luta para que todos tivessem pleno acesso ao conhecimento socialmente construído o que, conseqüentemente, demanda condições de acessibilidade didática, conforme aponta Assude (2014). Manter viva a nossa proposta de trabalho se fez necessário de modo a agir de tal forma, para não provocar uma microexclusão, e, em especial, com a metodologia escolhida pelas pesquisadoras. Não estamos inferindo que isso seja impossível, mas demanda estudos e pesquisas. Foi necessário primeiro aprender *com* ele, uma pessoa com deficiência visual, de nos abrir ao diálogo *com*, fazer escolhas e criar *condições* de acessibilidade didática, como disponibilizar os mapas produzidos no padlet em formato word, para que pudesse realizar as suas intervenções e de modo que todos tivessem acesso ao conhecimento produzido com equidade de possibilidades, além de enviar para o seu endereço físico alguns materiais táteis. Um pouco desse movimento, em especial, de aprendizagem da própria pesquisadora, também foi compartilhado em Silva e Bittar (2023) quando mobilizamos para isso um pequeno movimento com a *dialética entrada-saída do tema* sobre a experiência vivenciada na nossa pesquisa que passou a ser movida em uma perspectiva inclusiva.

Por fim, ao final dos 5 encontros previstos para 2021 tínhamos a participação de 18 integrantes. Pausamos os encontros nos meses de dezembro de 2021 e janeiro de 2022. No final de janeiro realizamos entrevistas semiestruturadas sobre a experiência sentida nesse primeiro PEP e inclusive conversamos com cada professor e futuro professor sobre o que gostaria que fosse trabalhado no próximo PEP, como temas, projetos, problemáticas e/ou objetos de saberes matemáticos que sentiam que tinham dificuldades ou que gostariam de aprender com o grupo formado. Sobre essa proposição de tema a grande maioria sugeriu algum bloco de conteúdo ou conceito matemático e os mais citados foram números racionais (expressos por números decimais ou fracionários), números e operações aritméticas; geometria. Isso nos mostra o quão forte é o estudo das obras quando estamos no PVO. Por outro lado, não descartamos a hipótese de que o estudo do Micro PEP anterior tenha influenciado de alguma forma a escolha, pelo fato de ali ter tido um conceito matemático claramente exposto na situação problemática, bem como outros conceitos interligados que surgiram *a posteriori*.

Segundo cenário: PEP aberto - Questão inicial do PEP definida pelos (futuros) professores

O segundo PEP mobilizado na pesquisa ocorreu com 10 encontros tanto no grupo de sábado quanto no de segunda feira. Tendo em vista a proposição dos temas, iniciamos o nosso primeiro encontro do ano de 2022 com 14 professores e futuros professores, já que houve desistência de alguns integrantes devido ao retorno de alguns cursos na modalidade presencial

e outros trabalhos vinculados.

A dinâmica de estudo foi amparada por três grandes questões: 1) Como ensinar números e operações aritméticas nos anos iniciais? 2) Como ensinar números racionais nos anos iniciais? 3) Como ensinar geometria nos anos iniciais? O primeiro encontro ocorreu com a discussão em conjunto sobre algumas questões problemáticas que se constituíram pelos participantes, bem como em articulação com o que as pesquisadoras também colocavam em jogo para que pudesse lançar luz para algumas questões que já pudessem ser estudadas pelos participantes, de modo a avançar com a dialética questão e resposta.

Colocamos em cena a necessidade de expor no padlet ou em documento no word, tanto as questões a serem estudadas quanto as respostas obtidas, de modo a ter um relato escrito como meio de organização do estudo por todos. Para que fosse possível o estudo das três grandes questões em cada grupo, dividimo-las em pequenos subgrupos, segundo a preferência de cada participante. Após a divisão, nas primeiras reuniões de sábado tínhamos dois subgrupos, nos quais a pesquisadora transitava para as devidas mediações. No entanto, já nesse primeiro momento vimos que uma *condição* que se mostrou fundamental na execução desse PEP foi sobre a mediação do diretor de estudo de forma totalmente presente nas reuniões online. Isso é dito, pois quando a pesquisadora atendia um grupo, o outro quase não realizava as discussões mesmo tendo questões a serem estudadas.

Tentamos um novo reinvestimento dessa forma de trabalhar no grupo de segunda, no entanto, esse ocorreu conforme o esperado, uma vez que havia uma pesquisadora em cada subgrupo e somente dois temas formados. Nos encontros seguintes, observamos um vazio na mudança de *topos* esperada, tanto na organização no ambiente online das questões e respostas, quando apenas uma participante atende ao esperado na perspectiva do *PQM* uma única vez, quanto na fragmentação dos grupos. Como forma de continuarmos o processo de estudo sem prejuízos, a pesquisadora continuou assumindo a responsabilidade de redatora da produção realizada pelos grupos e como forma de garantir o funcionamento e continuidade do PEP, decidimos junto as sugestões do grupo, que faríamos num mesmo espaço online, alternando os temas por encontros ou dividindo uma parcela de tempo para discussão de cada temática estudada. No entanto, conforme os encontros foram ocorrendo percebemos que havia um foco na discussão a partir do que alguns participantes traziam, ao compartilharem fontes consultadas, dúvidas, esboçavam possíveis respostas e, assim, restava um tempo pequeno para discussão dos componentes de outro grupo. Um ponto positivo é que a maioria dialogava, mesmo não sendo tema de seu subgrupo, bem como quando ocorria articulações entre os temas. Por outro lado, o tempo relógio começou a agir contrário a nós, caso um tema não fosse discutido em um encontro, já que as reuniões aconteciam a cada quinze dias. Assim, demandava uma mediação da pesquisadora para que isso não ocorresse no processo de estudo.

Quanto às ausências começamos novamente senti-las após o quarto encontro de 2022, e como lidar com elas? O que estava interferindo? Entre os relatos enviados via whatsapp pudemos observar como fatores, o retorno presencial em alguns cursos de graduação, prazos de finalização de TCC e curso o que demanda foco para atender condições que imperam em outras instituições, no nível *Escola*, falta de tempo para a realização de pesquisa, muita demanda de trabalho nas escolas, dentre outros, como podemos perceber no excerto a seguir:

eu estou um tempão para te responder, semanas e semanas, mas eu tenho trabalhado bastante, até tranquei a faculdade por causa disso, e aí quando eu chego em casa eu vou fazer as coisas de casa [...], mas eu queria muito conseguir voltar a participar mesmo da pesquisa, porque sempre que surge uma questão eu lembro de como a gente estava, só que eu não estou conseguindo muito pesquisar, fazer as pesquisas, né, de

fato, mas eu quero muito continuar, se ainda der tempo, tá bom? [...] (Whatsapp, 30/05/2022)

Exemplos como esses nos mostram as diversas demandas que emanam do nível *Sociedade*, e de forma especial, da sociedade brasileira, e que são refletidas como *restrições* aos participantes para continuar o desenvolvimento de um percurso de formação que se exige, dentre outras condições, engajamento, pesquisa e estudo.

Terceiro cenário: Nano PEP semiaberto - Problemática do consumo consciente

Esse terceiro cenário efetivou-se em dois encontros com 8 participantes. A motivação para o mesmo surge em alguns momentos de diálogo quando participantes do grupo ratificam a necessidade de se trabalhar na perspectiva de projetos, de modo a agregar diferentes áreas do conhecimento e que a Matemática pudesse fazer sentido para os estudantes nos anos iniciais em situações práticas e cotidianas. Aliado a isso, propusemos o desenvolvimento deste nano PEP para que também pudéssemos realizar o fechamento do percurso de formação e uma última tentativa para que os participantes desenvolvessem seus próprios mapas de questões e respostas, partindo de nossa questão inicial de investigação: “Em que sentido uma prática de consumo não consciente pode impactar nossas vidas e o meio em que vivemos?”. Motivadas também pela experiência de termos um professor cego que participara de toda a pesquisa e o que nos fez *despertar* para esta problemática, projetamos a realização desse PEP com os olhos vendados para que todos os participantes pudessem vivenciá-lo sentindo um pouco do movimento da pesquisa na perspectiva inclusiva.

No primeiro encontro as pesquisadoras trouxeram dois vídeos para fomentar o diálogo e a proposição de questões e respostas parciais à questão inicial. Após a discussão, a pesquisadora esboçou um pequeno mapa com algumas questões e respostas produzidas no encontro e foi solicitado que os participantes complementassem o mesmo com suas produções individuais ou ainda pudessem confeccionar um mapa de questões e respostas individualmente, podendo este ser realizado em formato digital, em estilo de texto em word, em braile, com aplicativos de mapas mentais, redigido em uma folha sulfite, em cartolina com post-its ou qualquer outra forma. Assim, a ideia é que depois juntássemos e passássemos à produção de um mapa final, contemplando as questões e respostas de cada um.

Mais uma vez, a confecção do mapa não foi realizada e apenas alguns integrantes complementaram o mapa inicial com pelo menos uma questão ou resposta fruto de um processo de investigação. Como conclusão, observamos o quanto a postura *retrocognitiva* alimentou o processo de produção do mapa, a partir das próprias relações institucionais vividas anteriormente, dificultando a ação de “*conhecer para frente*” tão necessária na caminhada em direção ao PQM, como explicitado por Chevallard (2012).

3 Nos (des)caminhos, recompondo a partir de algumas trufas encontradas

Desde o primeiro PEP desenvolvido na pesquisa, a partir do caso de ensino de Alice, observamos junto aos (futuros) professores a potencialidade com o uso do mapa de questão e resposta, permitindo-nos uma visão ampla de um possível território de conhecimentos a ser desbravado, de modo a contribuir para a não fragmentação do conhecimento, além de se constituir como uma potente ferramenta epistemológica de conhecimento, conforme pontua Florensa et. al (2021). No entanto, a produção do mapa de questão e resposta se constituiu como uma possível *restrição* a muitos do grupo, talvez por ainda não ter sido uma ferramenta comumente utilizada por eles como um meio de organização do conhecimento.

No âmbito de um processo inclusivo, a confecção dos mapas em forma de árvore de questões e respostas também se constituiu como uma *restrição*, devido à falta de recursos físicos como folha para redação em braile e um suporte presencial para a produção do mesmo em tempo real do desenvolvimento do percurso de formação. O acesso pelo professor com deficiência visual em nosso grupo a toda a produção do conhecimento realizada em forma de mapa de questões e respostas que fomos elaborando com os diálogos estabelecidos, de modo que o mesmo sentisse de forma tátil as conexões desencadeadas se deu somente ao final da produção de dados com os (futuros) professores em jogo. Contudo, mesmo criando algumas condições de acessibilidade quanto à produção de mapas de questões e respostas, esse ainda permanece um problema aberto para nós, visto que em busca de respostas para a apresentação dos mapas em formato digital com acessibilidade nos direcionou a alguns estudos no campo da Computação que, estando no nível *Disciplina*, precisaria de uma relação interinstitucional, como expresso por Gascón (2011) no avanço de novos estudos em busca de uma possível superação desta barreira manifestada em nosso processo de pesquisa.

Diante disso, nos questionamos como seria possível agir na escrita da nossa tese diante desta restrição e apresentar o resultado da mesma, de forma acessível e como descrito por Gonçalves (2022), coerente com todo o percurso desenvolvido, "a não ser que tenha sido escrita para ninguém, o que não é assim tão raro, você sabe" Carroll (2019, p.146). Assim foram necessárias algumas condições para que as conexões dos mapas de questões e respostas pudessem ser percebidas na árvore de Q-R, constituindo-se como nosso "alto relevo digital". Para isso criamos rotas em narrativas entre os textos que compõem a tese aliada a uma audiodescrição da imagem de um mapa de questão e resposta que se forma.

A composição da tese é formada com alguns textos que possam ser difundidos no formato multipaper o que nos leva a mobilizar a *dialética recepção-difusão* de todo o conhecimento produzido pelas pesquisadoras, uma vez que para apresentá-lo o pesquisador faz uso de diferentes mídias, como forma de capturar alguns conhecimentos em torno de seu objeto de estudo, assim como

Todas as escolhas e ações realizadas durante os estudos constituíram a metodologia mobilizada nesta pesquisa, bem como os procedimentos escolhidos e construídos para cada etapa. Nossa busca por desenhar uma resposta sobre como escrever um relatório de pesquisa que evidenciasse nosso processo de produção de forma coerente com a perspectiva teórica adotada, sempre foi embasada nos marcos teóricos da Teoria Antropológica do Didático. (Gonçalves, 2022, p.133)

Nesse sentido, a vivência no doutorado e o exercício de realizar uma pesquisa na transição de paradigmas, nos levou a compor nossa tese com duas obras de Lewis Carroll: Alice no país das maravilhas e Alice através do espelho, assim como as próprias produções artísticas brasileiras não são desconsideradas, marcando presença ao dar voz nas condições vivenciadas pelas pesquisadoras nas narrativas expressas nas rotas do mapa de questão e resposta da tese. Assim decidimos por operar com uma dialética entre Arte e Educação Matemática, como forma de nos potencializar na discussão que possa ir além de dicotomias pré-existentes no âmbito acadêmico.

A forma como foi ocorrendo a pesquisa percebemos o quanto a perspectiva Freiriana no que se propõe ao diálogo *com* e não *sobre* ou *para* (futuros) professores dos anos iniciais foi sendo necessária para nós, o que nos levou a buscar conexões com Freire (2022), principalmente como forma de ratificar a posição não verticalizada e colonial, advinda de antigas Pedagogias e, inclusive do PVO, o que corrobora para o discurso de um contra paradigma para uma nova

sociedade, como propõe Chevallard (2012).

Desta maneira também fomos observando parte de nossa própria transição entre paradigmas, buscando o *nonsense* no avesso de uma realidade que escapa ao que nos era conhecido até mesmo antes da decisão da pesquisadora em formação seguir seu coelho branco (orientadora) e, então, cair em um buraco - o doutorado. Afinal, como indagou Alice: “*De que serve um livro*”, pensou, “*sem desenhos ou diálogos?*” Carroll (2019, p. 35).

4 Reflexões sobre possíveis respostas parciais desveladas

Realizar uma pesquisa de doutorado em uma mudança de paradigmas, tentando romper com práticas tão enraizadas tanto em âmbito social quanto educacional é um grande desafio quando ainda temos um forte vínculo com o paradigma vigente. Nesse sentido produzimos este texto com o objetivo de identificar e analisar condições e restrições que imperam nos (des) caminhos percorridos na nossa proposta de pesquisa. Sobre isso, observamos que nossas dificuldades nesta transição se evidenciaram junto às demandas pessoais e/ou profissionais oriundas dos níveis *Sociedade* e *Escola* que foram interferindo na dinâmica da pesquisa, acarretando nas ausências e na fragilidade das práticas de estudo necessárias em um processo investigativo. Outra *condição* imprescindível condiz com a necessária mudança de *topos* de todos os envolvidos na pesquisa, o que por muitas vezes não ocorreu conforme o esperado, quando essa realidade é refletida por meio do espelho de nossa tese que também buscou caminhar em uma perspectiva inclusiva.

A mudança da postura retrocognitiva para procognitiva, necessária no PQM, se evidenciou muitas vezes como uma *restrição* na prática desenvolvida por meio da necessidade de um diálogo *com*, o que nos leva a refletir sobre práticas que permitam que em um percurso de formação todos os participantes envolvidos percebam a necessidade de se cultivar a autonomia e o estudo para a produção de conhecimentos de forma coletiva. De forma geral, o que expomos nesse texto foi também tentando operar com o que propõe Chevallard (2012, p. 162): “*dado um conjunto de restrições K impostas a uma terna didática (x, y, O), quais condições podem ser criadas ou modificadas - ou seja, quais são os gestos didáticos que eles podem fazer - de modo que x estabeleça algum tipo de relação com o objeto O?*” Foi com esta intenção que buscamos não descartar as questões que poderiam nos levar a acessar algumas respostas parciais em direção à nossa questão inicial de investigação, levando-nos a estabelecer possíveis gestos didáticos que pudessem contribuir para que aos poucos fosse possível ir rompendo com uma postura de cidadãos pré-herbartianos, o que ratifica uma caminhada em direção ao PQM.

Como encaminhamento para novos estudos propusemos a reflexão sobre potencialidades e limitações do uso dos mapas de questões e respostas, em ambientes digitais ou não, de modo a buscar condições de acessibilidade didática para pessoas com necessidades educacionais específicas, e, de forma especial, às pessoas com deficiência visual, conforme intentamos em nossa pesquisa.

Por fim, as condições e restrições que analisamos nesse texto corroboram para o acesso das nossas possíveis respostas parciais que ainda precisam ser por nós lapidadas e validadas por um grupo de especialistas (banca de avaliadores desta pesquisa), sendo esse composto por diferentes mídias que escolhemos, e que nos permitirão mobilizar a análise da produção aqui realizada, na finalidade de dar corpus à produção da resposta coração do nosso referido PEP-tese.

Referências

- Assane, A. I. (2017). *Práticas curriculares no ensino básico: tecendo e narrando redes de experiências na formação continuada dos professores da disciplina de Ofícios em Moçambique*. 306 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- Assude, T., Perez, J. M.; Suau, G. ; Tambone, J. Vérillon, A. (2014). Accessibilité didactique et dynamique topogénétique: une étude de cas. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, La Pensee Sauvage, 34 (1), pp.33-57.
- Ball, D.; Thames, M.; & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Bosch, M. (2018). Study and research paths: a model for inquiry. In: *International Congress of Mathematics*. Rio de Janeiro, Brazil.
- Brousseau, G. (2008). *Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. 1ª ed. São Paulo: Ática.
- Carroll, L. (2019). *Aventuras de Alice no País das Maravilhas*. Tradução: M. Heloisa, L. Durazzo. Rio de Janeiro: DarkSide Books.
- Carroll, L. (2021). *Alice através do Espelho*. Tradução: M. Heloisa. Rio de Janeiro: DarkSide Books.
- Chevallard, Y. (2007). *Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique*. In Congrès international sur la théorie anthropologique du didactique, p. 705 – 746, Baeza (Espanhe). L.Ruiz-Higuera, A. Estepa, & F. Javier García.
- Chevallard, Y. (2009a). *La notion d'ingénierie didactique, um concept à refonder*. Clermont Ferrand, p. 16-23.
- Chevallard, Y. (2009b). Théorie Anthropologique du Didactique & Ingénierie Didactique du Développement. In: *Journal du Séminaire TAD/IDD – 1* ; p.1-39.
- Chevallard, Y. (2009c). Le fait de la recherche. In: *Journal du Séminaire TAD/IDD – 3* ; p. 1-8.
- Chevallard, Y. (2012). Teaching mathematics in tomorrow's society: a case for an oncoming counterparadigm. *Journal of Research in Mathematics Education*, v. 2, n. 2, p. 161-182.
- Chevallard, Y. (2013). Des Questions? In: *Journal Du Séminaire TAD/IDD – 4*, p. 1-35.
- Chevallard, Y. ; & Cirade, G. (2009). Pour une formation professionnelle d'université: éléments d'une problématique de rupture. *Recherche et Formation*, 60, 51-62.
- Curi, E. (2020). O conhecimento do professor para ensinar Matemática nos anos iniciais: indicações de pesquisas, reflexões e desafios. In Jr Traldi, A., Tinti, D.S., & Ribeiro, R.M. Formação de professores que ensinam matemática: processos, desafios e articulações com a educação básica. *Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional São Paulo*, São Paulo.
- Faustino, A. C.; Moura, A. Q.; Silva, G. H. G. da; Muzinatti, J. L.; Skosvsmose, O. (2018). Macroinclusão e microexclusão no contexto educacional (Macroinclusion and microexclusion on education context). *Revista Eletrônica de Educação*, v. 12, n. 3, p. 898–911.
- Florensa, I., Bosch, M., & Gascón, J. (2021). Question–answer maps as an epistemological tool in teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 24(2), 203–225.



- Freire, P. (2022). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gascón, J. (2011). Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 14 (2), p. 203-231.
- Gatti, B. A. (2014). Formação Inicial de Professores para a Educação Básica: as licenciaturas. *Revista USP*, p. 33-46.
- Gonçalves, K. R. (2022). *Elaboração de um modelo epistemológico de referência e de uma proposta de ensino para os inteiros relativos influenciado por um grupo de estudos com professores*. 2022. 253f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS.
- Neves, T. G. (2022). *Um estudo com uma professora da educação básica e os fatores que interferem na prática de ensinar matemática*. 2022. 200f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS.
- Nóvoa, A. (2009). *Professores – Imagens do futuro presente*. Lisboa: EDUCA. ISBN: 978-989-8272-02-7.
- ROSA, L M.; BITTAR, M. *Engenharia didática no ensino remoto: reflexões sobre adaptações necessárias para este novo modelo*. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Anais. Uberlândia (MG) Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/viiiisipemvs2021/381769-engenharia-didatica-no-ensino-remoto-reflexoes-sobre-adaptacoes-necessarias-para-este-novo-modelo>. Acesso em: 31/08/2024.
- Ruiz, A.; Sierra, T.; Bosch, M.; & Gascón, J. (2014). Las matemáticas para la enseñanza en una formación del profesorado basada en el estudio de cuestiones. *BOLEMA*, 28, 319-340.
- Shulman, J. H (2002). Happy Accidents: cases as opportunities for teacher learning. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans.