

**O mapa de questões e respostas como um modelo alternativo de redação de uma tese de doutorado**

**The question-answer map as an alternative model for writing a thesis**

**El mapa de preguntas y respuestas como modelo alternativo para la redacción de una tesis doctoral**

**La carte des questions et réponses comme modèle alternatif pour la rédaction d'une thèse de doctorat**

Kleber Ramos Gonçalves,<sup>1</sup>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Doutor em Educação Matemática

<https://orcid.org/0000-0002-6242-180X>

Marilena Bittar,<sup>2</sup>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Doutora em Didática da Matemática

<https://orcid.org/0000-0001-9989-7871>

**Resumo**

Neste artigo apresentamos reflexões sobre desafios enfrentados na utilização de um modelo de redação alternativo em nossa tese de doutorado, mostrando sua pertinência como modelo coerente e insubordinado. O modelo mobilizado foi o mapa de questões e respostas, desenvolvido no âmbito da Teoria Antropológica do Didático. Pelos limites da exposição, apresentamos alguns recortes de nossa investigação, cujo objetivo foi responder a seguinte questão geratriz: Que proposta de ensino para Z é possível construir por meio da interação com um grupo de estudos de professores na perspectiva do Paradigma Questionamento do Mundo (PQM)? A resposta coraçã foi dividida em duas: uma referente ao grupo de estudos constituído durante a pesquisa, e outra referente aos demais estudos da tese. Construímos um Modelo Epistemológico de Referência (MER) que nos permitiu analisar o Modelo Dominante dos inteiros relativos que, por sua vez, foi complementado com análises dos dados de pesquisa anterior. Mobilizamos aspectos do PQM, mais especificamente, condições e restrições, identificadas a partir de conclusões relativas à formação continuada com o grupo de professores e dos estudos sobre o Percurso de Estudo e Pesquisa, analisados por meio das dialéticas Questão/Resposta, Mídia/Meio e

---

<sup>1</sup> [kleberemic@gmail.com](mailto:kleberemic@gmail.com)

<sup>2</sup> [marilenabittar@gmail.com](mailto:marilenabittar@gmail.com)

Coletivo/Individual. Essas análises também nos auxiliaram na finalização do Modelo Epistemológico de Referência e na proposta de ensino iniciada juntamente com os integrantes do grupo de estudos.

**Palavras-chave:** Mapa de questões e respostas, Modelo de redação alternativo, Paradigma Questionamento do Mundo, Modelo epistemológico de referência, Inteiros relativos.

### **Abstract**

In this paper we present reflections on challenges faced in the use of an alternative writing model in our doctoral thesis, showing its relevance as a coherent and insubordinate model. The model mobilized was the questions-answers map, developed within the framework of the anthropological theory of the didactic. Due to the limits of the exhibition, we present some clippings of our investigation, whose objective was to answer the following generative question: What teaching proposal for Z is possible to build through the interaction with a study group of teachers in the perspective of the paradigm of questioning of the world (PQW)? The heart answer was divided in two, one referring to the study group constituted during the research and the other referring to the other studies of the thesis. We built a reference epistemological model (REM) that allowed us to analyze the dominant model of the relative integers, which, in turn, was complemented with analyses of previous research data. We mobilized aspects of the PQW, more specifically, conditions and constraints, identified from the conclusions related to continuing education with the group of teachers and from the studies on the study and research path, analyzed through the dialectics question/answers, media/*milieu*, and collective/individual. These analyses also helped us to finalize the reference epistemological model and the teaching proposal initiated together with the members of the study group.

**Keywords:** Questions-answer maps, Alternative writing template, Paradigm of questioning the world, reference epistemological model, Relative integers.

### **Resumen**

En este artículo reflexionamos sobre los retos a los que nos enfrentamos al utilizar un modelo alternativo de escritura en nuestra tesis doctoral, mostrando su relevancia como modelo coherente e insubordinado. El modelo movilizad fue el mapa de preguntas y respuestas, desarrollado en el marco de la teoría antropológica de la didáctica. Dados los límites de este artículo, presentaremos algunos extractos de nuestra investigación, cuyo objetivo era responder a la siguiente pregunta orientadora: ¿Qué propuesta didáctica para Z puede construirse a través de la interacción con un grupo de estudio de profesores desde la perspectiva del paradigma del cuestionamiento del mundo (PCM)? La respuesta se dividió en dos: una referida al grupo de

estudio conformado durante la investigación y otra referida a los demás estudios de la tesis. Construimos un modelo epistemológico de referencia (MER) que nos permitió analizar el modelo dominante de enteros relativos que, a su vez, se complementó con análisis de datos de investigaciones anteriores. Movilizamos aspectos del PCM, más específicamente, condiciones y restricciones, identificadas a partir de conclusiones relativas a la formación continuada con el grupo de profesores y estudios sobre el recorrido de estudio e investigación, analizados utilizando las dialécticas pregunta/respuesta, medios/*milieu* y colectivo/individuo. Estos análisis también nos ayudaron a finalizar el modelo epistemológico de referencia y la propuesta de enseñanza que se inició con los miembros del grupo de estudio.

**Palabras clave:** Mapa de preguntas y respuestas, Modelo de escritura alternativa, Paradigma del cuestionamiento del mundo, Modelo epistemológico de referencia, Enteros relativos.

### Résumé

Cet article présente les défis auxquels nous avons été confrontés lors de l'utilisation d'un modèle alternatif de rédaction de notre thèse de doctorat, en montrant sa pertinence en tant que modèle cohérent et insubordonné. Le modèle mobilisé est la carte des questions et réponses, développée dans le cadre de la Théorie Anthropologique du Didactique. Compte tenu des limites de cet article, nous présenterons quelques extraits de notre enquête, dont l'objectif était de répondre à la question directrice suivante : Quelle proposition d'enseignement pour Z peut être construite à travers l'interaction avec un groupe d'étude d'enseignants dans la perspective du Paradigme du Questionnement du Monde (PQM) ? La réponse a été divisée en deux : l'une se référant au groupe d'étude mis en place lors de la recherche, l'autre se référant aux autres études de la thèse. Nous avons construit un modèle épistémologique de référence (MER) qui nous a permis d'analyser le modèle dominant des nombres entiers relatifs qui, à son tour, a été complété par des analyses de données provenant de recherches antérieures. Nous avons mobilisé des aspects du PQM, plus précisément des conditions et des contraintes, identifiées sur la base des conclusions relatives à la formation continue avec le groupe d'enseignants et des études sur le Parcours d'étude et de recherche, analysées à l'aide des dialectiques Question/Réponse, Médias/Milieus et Collectif/Individu. Ces analyses ont également permis de compléter le Modèle de référence épistémologique et la proposition pédagogique initiée avec les participants du groupe d'étude.

**Mots-clés** : Carte des questions et réponses, Modèle d'écriture alternatif, Paradigme du questionnement du monde, Modèle épistémologique de référence, Nombres entiers relatifs.

## O mapa de questões e respostas como um modelo alternativo de redação de uma tese de doutorado

Por que mobilizar um modelo alternativo de redação? O verbete, *alternativo*, define-se como algo “que representa uma opção fora das instituições, costumes, valores e ideias convencionais”. (Alternativo, 2009). Assim, uma redação alternativa de um relatório de tese de doutorado pode representar uma forma de questionar os parâmetros estabelecidos, um ato de coragem, pois contraria muitos aspectos do modelo tradicional de redação. Geralmente, redações alternativas têm por intuito apresentar posicionamentos políticos: escreve-se para posicionar atos de lutas sociais para reconhecimento, aceitação e legalidade dos direitos usurpados no decorrer da história. Em nossa pesquisa, elegemos um modelo alternativo, inicialmente, pela vontade de assumir uma redação alinhada com o principal referencial teórico mobilizado na investigação: a *Teoria Antropológica do Didático* (Chevallard, 1999). Tal redação deveria refletir todo o processo de pesquisa, retratando o *Percurso de Estudo e Pesquisa* (PEP), à luz do *Paradigma Questionamento do Mundo* (PQM) (Chevallard, 2009b).

***Percurso de Estudo e de Pesquisa***<sup>3</sup>: É aquele realizado para responder uma questão geratriz, visando a construção de uma resposta coração,  $R^{\heartsuit}$ . Essa construção se dá por meio de novos estudos, buscando-se na literatura existente, respostas prontas, conhecidas,  $R^{\diamond}$ . A partir destas, outras respostas são construídas, as Respostas parciais, pois não respondem totalmente à questão inicial, devendo ser validadas revelando o quanto são relevantes para o estudo. Sendo assim, combinando a investigação das respostas prontas e parciais,  $R^{\diamond}$ , com as diversas obras O, ferramentas usadas para o estudo e construção da resposta à questão geratriz, produzem o movimento denominado por Chevallard (2009a) de *Percurso de Estudo e Pesquisa* (PEP). (Gonçalves, 2022).

***Paradigma Questionamento do Mundo e o de Visita às Obras***: O *Paradigma Questionamento do Mundo* (PQM) propõe uma visão crítica de mundo, questionando modelos cristalizados existentes. Dessa forma, a diferença primordial entre esses sistemas didáticos são seus objetivos: enquanto um se preocupa em responder e criar novas questões, o outro se detém no ensino de praxeologias, nos estudos dos conteúdos, diferença determinante entre os Paradigmas.

A partir das reflexões trazidas por Bosch (2018a)<sup>4</sup>, entendemos que o desenvolvimento de uma tese de doutorado poderia ser considerado um exemplo de um *Percurso de Estudo e Pesquisa* (PEP). Sendo assim, inquirimo-nos: como redigir um relatório de tese coerente com nossas escolhas, que transparecesse o processo vivenciado e que, além de mostrar nossa questão de pesquisa, evidenciasse as questões e respostas que derivaram desta? A solução encontrada foi, então, a redação em forma de *mapa de questões e respostas* (MQR) (Bosch & Winslow, 2016).

***Mapa de Questões e Respostas*** é um diagrama que apresenta e evidencia as relações entre as questões e suas respostas, surgidas no *Percurso de Estudo e Pesquisa*.

---

<sup>3</sup> Para deixar a leitura do texto mais fluida, optamos por não apresentar “fundamentação teórica”, no entanto, quando necessário serão apresentados os conceitos destacados em fonte menor e em negrito.

<sup>4</sup> Conferência proferida aos acadêmicos do PPGEduMat/UFMS, no ano de 2018.

Além da construção do MQR, também elaboramos um *Modelo Epistemológico de Referência* (MER), suporte para as análises do *Modelo Dominante* (MD) dos inteiros relativos. Os resultados das análises evidenciaram um ensino pautado em modelos concretos, cujo *bloco tecnológico-teórico* é constituído de criações didáticas produzidas por autores de livros didáticos e professores, cenário este defendido por alguns professores do grupo de estudo, participantes dessa pesquisa.

**Modelo Epistemológico de Referência** (MER): na formulação de qualquer problema didático, o didata sempre utiliza, mesmo que apenas implicitamente, uma descrição e uma interpretação - ou seja, um modelo epistemológico - do domínio matemático que está em jogo. Desde o início, a *Teoria Antropológica do Didático* (TAD) tem enfatizado a necessidade de explicitar este modelo e usá-lo como *referência* para analisar fatos didático-matemáticos (Gascón, 1993, 1994, 1994, 1998, 1999a, 2001a). [...] tem sempre um *caráter provisório*. (GASCÓN, 2011, p. 208, tradução nossa, grifos do autor).

**Modelo Epistemológico Dominante** é uma descrição e uma interpretação dos fatos didáticos e matemáticos predominantes de um objeto matemático em determinada instituição escolar. (Chevallard, 1999; GASCÓN, 2011).

**Modelo Concreto**: neste modelo, para os inteiros relativos, encontramos situações e atividades retiradas do cotidiano, baseadas em jogos ou em materiais concretos, tais como baralhos, saldo de gols, temperaturas, sistema monetário. Também, baseiam-se nos conhecimentos prévios dos estudantes, permitindo organizar as atividades introdutórias e podendo favorecer a compreensão das variadas dimensões desse conteúdo.

Realizamos uma formação continuada, inspirada no *Paradigma Questionamento do Mundo* e organizada como um grupo de estudos. Os integrantes foram professores dos Laboratórios de Matemática da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande/MS<sup>5</sup>. Assim, o *mapa de questões e respostas* elaborado constituiu-se de dois ramos, um com questões e respostas referentes ao processo vivenciado pelo grupo de estudos, e o outro, questões e respostas relativas ao processo vivenciado pelos pesquisadores ao longo do desenvolvimento da pesquisa. As respostas criadas no ramo do grupo foram determinantes para a construção das atividades da proposta alternativa<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> A função desses professores era conduzir todas as atividades desses laboratórios, sempre com ações conjuntas aos professores regentes de sua escola. Eles desenvolviam projetos, jogos, materiais didáticos, e atividades mais lúdicas, cujo objetivo eram os estudantes serem ativos durante os processos de aprendizagem.

<sup>6</sup> Apoiada essencialmente em um ensino dado pela entrada dos inteiros relativos via estudos da álgebra escolar, combinados com os modelos concretos, nas propriedades que justificam as técnicas para esses números, usando contextos diversos, para além da ideia de medida.

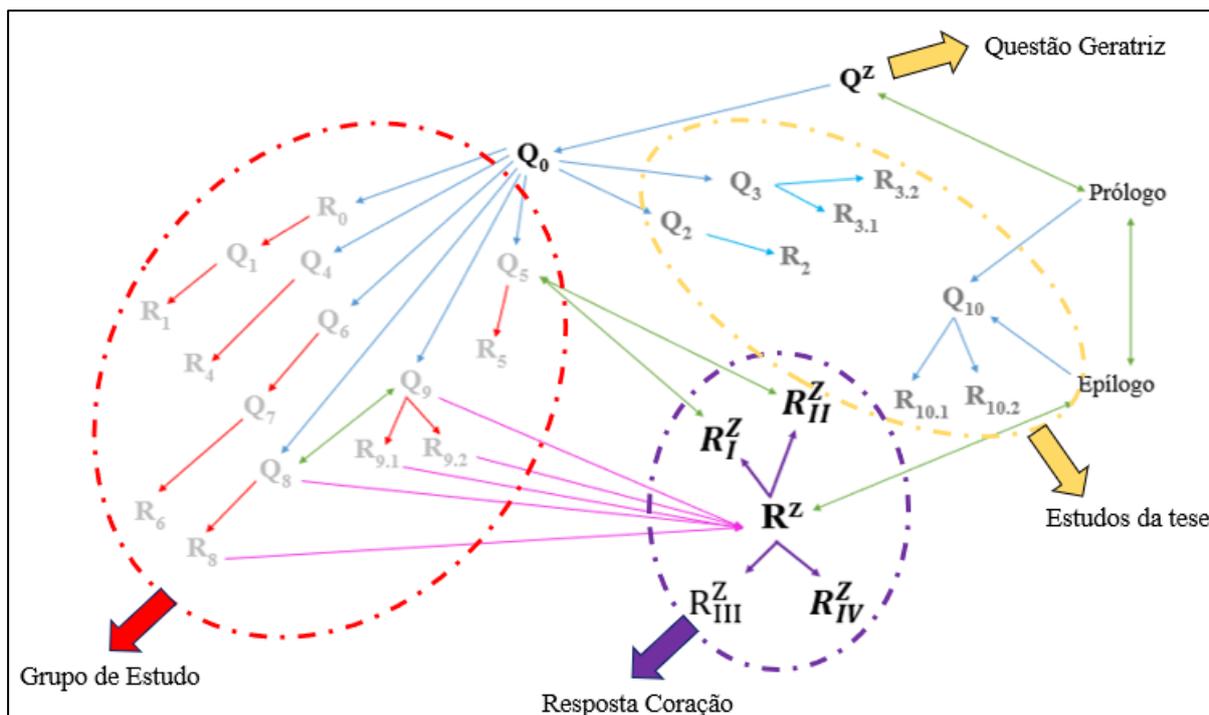


Figura 1.

*Mapa de Questões e Respostas da pesquisa (Adaptado de Gonçalves, 2022, p.149)*

Nas próximas seções apresentamos elementos que justificam, e permitem discussões e reflexões, sobre as escolhas referentes à redação do relatório de pesquisa. Esses elementos se articulam com as escolhas teórico-metodológicas.

### **Motivações para o estudo da redação em formatos alternativos/insubordinados**

O cenário de redação da pesquisa apresentou muitos questionamentos. O principal deles foi referente à escolha, alternativa/insubordinada, que evidenciasse os diferentes aspectos do trabalho realizado e que fosse coerente com o trabalho desenvolvido<sup>7</sup>. Buscamos em D'Ambrósio (2015) algo que nos ajudasse e a resposta encontrada foi o conceito de insubordinação criativa. Segundo essa autora coragem e confiança são qualidades importantes quando pensamos nos riscos que uma inovação pode gerar. Assim, os resultados originam novas e interessantes possibilidades. Outro caminho que nos ajudou muito foram as parcerias: orientando e orientadora; com o Grupo de Estudos em Didática da Matemática (DDMat)<sup>8</sup>; e,

<sup>7</sup> O paradigma questionamento do mundo, tal como proposta por Chevallard, pode ser visto como uma insubordinação ao paradigma visita às obras.

<sup>8</sup> Grupo do qual participamos, liderado por Marilena Bittar e José Luiz Magalhães de Freitas. <http://grupoddm.pro.br/index.php/home/>

com outros pesquisadores<sup>9</sup>. Entendemos que nossa escolha para a redação do relatório de pesquisa foi um ato político, uma vez que assumimos uma posição que demarca nossa proposta de educação, que por sua vez, também é defendida pelo DDMat.

Os estudos de D’Ambrósio (2015) alertam ainda sobre a da formação dos professores, afirmando que os docentes, geralmente, são submetidos a algumas regras que devem sustentar, defendendo leis e políticas, muitas vezes sem as devidas análises críticas. Nesse sentido, os efeitos e encadeamentos provocados por essas *condições e restrições*, são desconsiderados e, por vezes, nem percebidos, principalmente aqueles que incidem sobre as aprendizagens dos estudantes. Tal situação é sentida por professores e estudantes.

Nossos professores não têm voz nem agência e seguem regras de forma acrítica, sem considerar se essas são boas ou levam ao bem das crianças. Preparamos gestores educacionais que advogam pelas leis e regras institucionais, ao invés de advogarem pelas crianças e professores participando dos seus sistemas de ensino. Espera-se que os professores sigam regras cegamente sem se preocuparem com os resultados de seus atos na formação das crianças, muito menos na preocupação de entender como estão contribuindo para a formação de uma geração de jovens preparados e inspirados para buscar uma nova ordem social [...]. (D’Ambrósio, 2015, p. 3).

***Restrições*, segundo Chevallard (2002), são *condições* que não podem ser alteradas. No decorrer da história ou em outras *instituições*, as mesmas *restrições* podem e devem ser modificadas, pois alguma *restrição* pode vir a ser apenas uma *condição* (podendo ser modificada) e uma *condição* pode se tornar *restrição*.**

Dessa forma, as mudanças sempre atendem aos interesses de determinados grupos, reforçando o que D’Ambrósio (2015) afirma sobre professores e gestores estarem presos e, conseqüentemente, os estudantes reproduzirem e seguirem regras sem as devidas interpretações. Ao atender os interesses de alguns, a possibilidade e o direito dos educandos alcançarem todo seu potencial humano são cerceados, pois várias dimensões da sociedade, das ciências e dos seus saberes não constarão nesses documentos. Exemplo disso é a construção de currículos: percebemos que mesmo eles sendo alterados constantemente, reproduzimos um ensino de alguns séculos atrás. Essa construção também é um ato político, havendo reprodução dos ideais daqueles que detêm o poder naquele momento.

Nos fundamentos do *Paradigma Questionamento do Mundo* encontramos um espírito investigador, de questionamento da realidade que nos cerca, o que leva a uma aproximação e uma articulação com as ideias de insubordinação criativa. Em tal aproximação e articulação, o ponto chave está no questionamento, pois esse espírito faz parte da essência do ser humano, o que, muitas vezes, tem sido tolhido pela escola.

---

<sup>9</sup> Como exemplo, citamos a professora Bosch (2018a) e sua conferência. O debate foi fundamental para a escolha e desenvolvimento da pesquisa.

O movimento de construção do MQR articulado ao movimento de pesquisa, também pode ser interpretado como um ato político, pois inicialmente esteve mais voltado aos preceitos dos processos de ensino, e, ao longo do desenvolvimento da pesquisa foi assumindo caráter de processo insubordinado, primeiro, em relação aos moldes da formação continuada pré-determinados pela Secretaria Municipal de Educação (Semed) de Campo Grande/MS, segundo, em relação à construção de uma proposta alternativa àquela presente no *Modelo Dominante*. No entanto, não poderíamos representar esse fato em nosso *mapa de questões e respostas*, então, o contemplamos na resposta coração da tese (**R♥**).

Lidamos assim, com duas formas de insubordinação, uma voltada aos processos de ensino e de aprendizagem, durante a elaboração da proposta de ensino, e outra, referente às escolhas do formato de redação, quando decidimos mobilizar o MQR como redação alternativa/insubordinada.

Pensando nos processos de ensino e de aprendizagem, os atos de insubordinação se dão, principalmente, quando professores priorizam seus estudos em detrimento das normas estabelecidas. Por exemplo, “criar argumentações alternativas para explicar as diferenças de aproveitamento dos estudantes [...]; questionar as formas como a Matemática é apresentada na escola; enfatizar a humanidade e a incerteza da disciplina de Matemática; posicionar os estudantes como autores da Matemática [...]” (D’Ambrósio & Lopes, 2015, pp. 3-4).

Pensando nos formatos para redação, Barbosa (2015, p. 350) adverte que um formato insubordinado de redação de relatórios de pesquisa é aquele que rompe com a “representação tradicional da pesquisa educacional nestas modalidades de trabalho acadêmico. Assumo o pressuposto de que autores que aderem a esses formatos possuem razões fundantes [...]”. Em nosso caso, tal razão fundante foi a forma coerente e natural de expressar a pesquisa como *mapa de questões e respostas*, tendo em vista nosso principal referencial teórico.

Diante desse cenário, para a escrita deste artigo, construímos algumas justificativas baseadas nas ideias de insubordinação, além daquelas já apresentadas na tese de doutorado (Gonçalves, 2022).

### **Que Mapa de Questões e Respostas foi possível construir?**

Pesquisar é uma ação que requer muitos questionamentos sobre o contexto de investigação. Nesse sentido, realizar um levantamento de outras pesquisas cujos resultados são próximos à temática investigada é uma ação recorrente. Tais levantamentos, seguidos de estudos e análises também propiciam a elaboração de novos questionamentos e, conseqüentemente, a construção de novas respostas. E, estas, por sua vez, são provisórias,

auxiliando na construção da resposta final, a resposta coração. No caso do PQM, cujo foco das investigações é centrado em questionamentos da realidade, seus elementos são indicados pelo sistema denominado *Herbartiano* e analisados por meio de *dialéticas*.

O *esquema herbartiano* foi proposto como uma ferramenta para a “análise dos processos de estudo e pesquisa. Através da descrição dos temas ou domínios matemáticos como uma árvore de questões e respostas [ou *mapa de questões e respostas*], ele oferece uma alternativa à visão comum dos conteúdos matemáticos como uma estrutura hierárquica de conceitos e resultados.” (Bosch; Winslow, 2016, p. 33, tradução nossa).

**Dialéticas:** A dinâmica de um esquema herbartiano pode ser “capturada em termos de algumas dialéticas que descrevem a produção, validação e divulgação da resposta coração”. (Bosch, 2018b, p. 4040).

**Meio:** é compreendido aqui num sentido semelhante ao do meio adidático na teoria das situações didáticas. “Um meio é qualquer sistema que pode ser considerado como não tendo intenção na resposta que pode dar, explícita ou implicitamente, a uma determinada pergunta. O sistema então considerado, comporta-se a este respeito como um fragmento da ‘natureza’.” (Chevallard, 2007, p. 344).

A metáfora do *Percurso de Estudo e Pesquisa* permitiu organizar e estruturar uma redação alternativa na qual os capítulos da tese foram dados, ora por questões, ora por respostas. Vale ressaltar que, a questão geratriz da tese, “*Q<sup>Z</sup>: Que Modelo é possível construir considerando condições e restrições do sistema de ensino brasileiro e as reflexões de professores para o ensino de Z?*”, articulada aos demais estudos, indicou, como resposta inicial, a necessidade de se constituir um grupo de estudos com professores da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande/MS. Nesse grupo, debatemos o ensino dos inteiros relativos e iniciamos a elaboração de uma proposta alternativa às constantes no *Modelo Dominante*. Os conhecimentos produzidos também foram auxiliares e complementaram tanto o *Modelo Epistemológico de Referência* quanto o *Modelo Dominante* dos inteiros relativos (descrição iniciada com os resultados de pesquisa anterior (Gonçalves, 2016) e com os textos de Cid (2015) e Borba (2009)).

Constituir tal grupo também auxiliou no questionamento referente às *condições* e às *restrições* do sistema de ensino de Campo Grande/MS, presentes nos processos de ensino e de aprendizagem dos inteiros relativos, bem como nas possibilidades de um processo emancipatório de alguns dos elementos do *Modelo Dominante*. Nossos estudos foram pautados nos preceitos do PQM, em que todos deveriam exercer papel de mediador, propondo novos questionamentos e expondo suas experiências. Planejávamos ‘plantar a semente’ do PQM, propiciando que experienciassem as características de um *cidadão herbartiano com atitudes procognitivas*. Essa mudança de paradigma causou alguns desafios para nós pesquisadores, principalmente, as mudanças de papéis que ocorreram durante os encontros, especialmente, quando comparamos nossa proposta de trabalho com as formações ofertadas pela Secretaria

Municipal de Educação<sup>10</sup>. E, como não seguimos esse modelo, criou-se uma situação problemática quanto ao protagonismo dos professores participantes, protagonismo este fundamental para o desenvolvimento do *Paradigma Questionamento do Mundo*.

***Cidadãos Herbartianos com atitudes procognitivas:*** No cenário retratado pelo *Paradigma Questionamento do Mundo* uma mudança fundamental é que para se aprender algo deve-se estudá-lo. Geralmente, quando nos deparamos com perguntas sem resposta imediata, os cidadãos pré-herbartianos as abandonam. Já dos *cidadãos herbartianos* (Chevallard, 2013) é exigida uma atitude diferente, chamada de *procognitiva*. Assim, são levados a agir como se o conhecimento estivesse para ser descoberto novamente, sempre na busca por responder os questionamentos nunca antes realizados.

A mediação dos debates com os professores, também revelou alguns desafios e alguns questionamentos: como incentivar os professores a se posicionarem, expondo suas ideias durante os momentos de silêncio? Nossas opiniões os influenciariam? Como mediar as discussões sem impor ao grupo elementos dos nossos estudos? Como levar os professores a romperem o silêncio? Qual deveria ser nossa atitude, caso o grupo caminhasse na direção contrária a alguns resultados de nossos estudos e pesquisas que considerávamos importantes?

Estas questões revelaram os conflitos internos frente aos desafios impostos pelo trabalho com os professores. A construção de novos questionamentos, por parte dos professores, também foi um desafio, pois, nos livros didáticos e na internet existem diversas respostas prontas, institucionalizadas e utilizadas sem as devidas reorganizações necessárias aos espaços de cada sala de aula. Essa característica do *Paradigma de Visita às Obras* (PVO) é necessária ao PQM, porém, com forma diferente: deve ser realizada com intuito de buscar respostas já produzidas para as questões derivadas da geratriz, afinal não se trata de “reinventar a roda”. No entanto, não podem se configurar como aceitação de resultados finalizados, e sim, mobilizados como auxílio à construção das respostas provisórias à resposta coração.

Outra ferramenta teórica importante para nossa pesquisa foi a escala dos *níveis de codeterminação*, dispositivo que auxilia a identificar e compreender *condições e restrições* que pesam sobre a prática docente.

Os *níveis de codeterminação* podem ser separados em dois: níveis superiores (Civilização, Sociedade, Escola e Pedagogia) e níveis inferiores (Disciplina, Domínio, Setor, Tema e Objeto). Os níveis superiores podem ser considerados as *condições e restrições* provenientes de outras esferas para além das salas de aula, porém, têm influência direta sobre as ações docentes. E os níveis inferiores relacionados aos estudos das praxeologias, buscando formas de se desprender do *Paradigma Visita às Obras*, ou seja, por meio da ação de “construção-desconstrução de obras substituí silenciosamente uma tradição secular, na qual o estudante espera atento, segundo o imemorial problema de copiar as obras e o mimetismo cultural, em que o professor ensina - isto é, mostra o que é, como fazer e porquê fazê-lo dessa maneira”. (Chevallard, 2002, p. 1, tradução nossa).

No nível da *Escola*, comumente, as formações continuadas, ofertadas pela Reme de

---

<sup>10</sup> Em geral, nessas formações há uma parte teórica, seguida de atividades práticas.

Campo Grande/MS, ocorriam uma vez por bimestre. Na tentativa de propiciar mais momentos de estudos, nossos encontros foram quinzenais, durante as horas atividades dos professores. Isso significa, que as ações referentes ao nosso projeto seriam realizadas somente durante as reuniões, ou seja, nos momentos presenciais, pois fora destes momentos os professores deveriam ainda realizar seus planejamentos de aula.

Entendemos, nesse momento, que usar o horário dos planejamentos não foi uma boa escolha. No geral os resultados foram “frutíferos”, mas os professores deveriam, por direito, ter carga horária específica para estudos semelhantes. Entendemos que tal mudança de paradigma seria benéfica caso houvesse tal horário. Além do envolvimento dos professores, são necessárias alterações estruturais da escola e da sociedade para que a mudança preconizada no PQM ocorra em sua plenitude. Além disso, a pandemia da Covid-19 escancarou outros problemas relatados no decorrer da redação da pesquisa, (Gonçalves, 2022), e que, de certa forma, foram problemáticas além dos contextos vivenciados no grupo de estudos, realizado anteriormente ao período pandêmico.

Todo esse percurso também nos permitiu esboçar um diagrama de ações, que norteou os possíveis caminhos para a elaboração do MER. As ações descritas no diagrama se relacionam diretamente com as questões e respostas do nosso MQR, pois no diagrama foram descritos todos os caminhos investigativos que enxergávamos. No entanto, alguns foram mais aprofundados, representados no MQR, e para os demais, indicamos possíveis movimentos investigativos. O diagrama foi dividido em três grandes contextos: o matemático (M), advindo dos estudos do doutoramento (ramo dos estudos da tese), dado pela busca por modelos alternativos aos modelos concretos; o cotidiano/concreto (C), advindo dos resultados do mestrado, dado pelos estudos dos modelos concretos, e o matemático e cotidiano (MC), advindo dos consensos do grupo de estudos com os professores (ramo do grupo de estudos).

A seguir apresentamos o diagrama de ações – dividido em três grandes contextos: o matemático (M), advindo dos estudos do doutoramento, dado pela busca por modelos alternativos aos modelos concretos; o cotidiano/concreto (C), advindo dos resultados do mestrado, dado pelos estudos dos modelos concretos e; o matemático e cotidiano (MC), advindo dos consensos do grupo de estudos – e as questões e respostas que compuseram o mapa de questões e respostas da nossa pesquisa de doutorado.

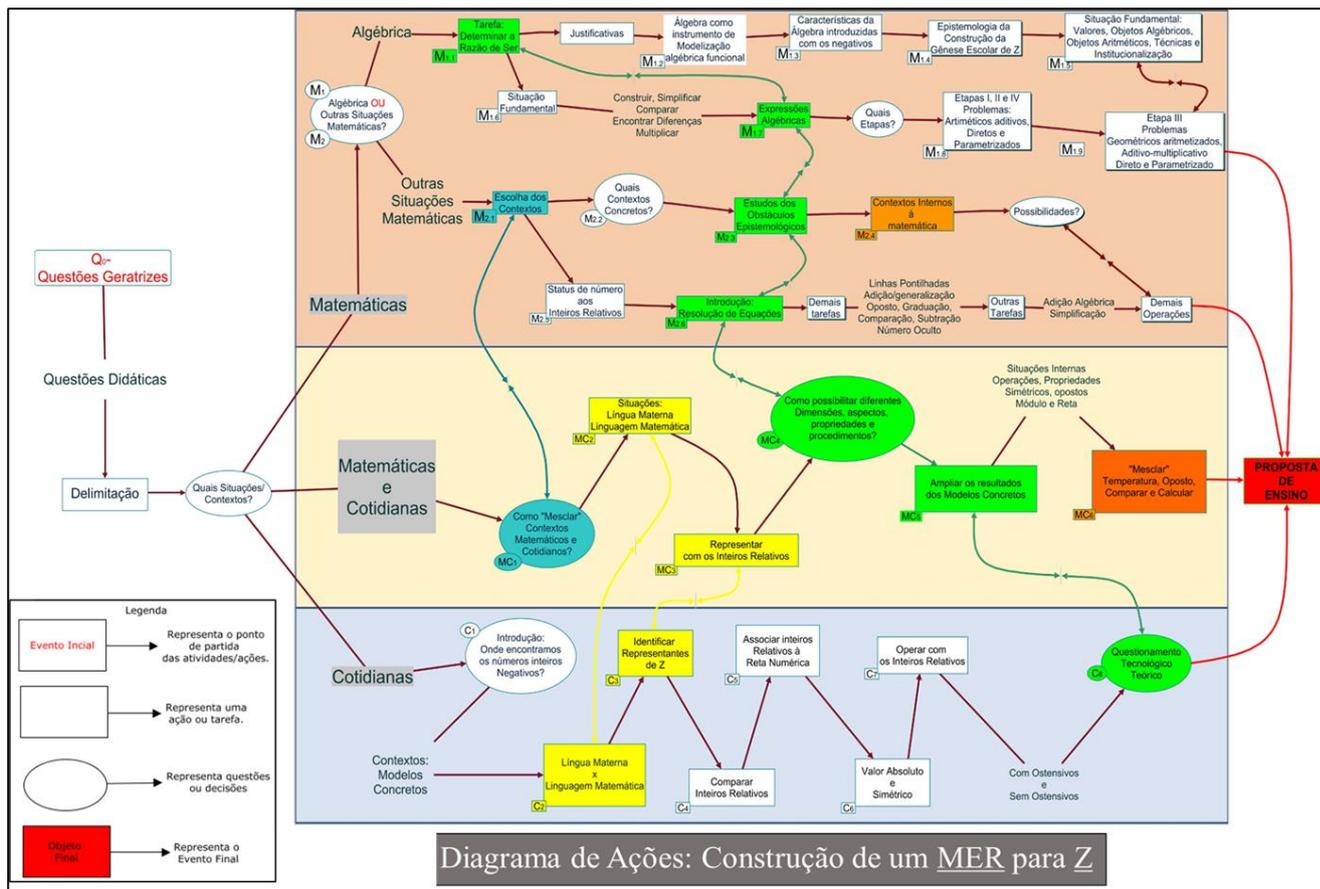


Figura 2.

*Diagrama de Ações (Gonçalves, 2022, p.157)*

### Questões e respostas que compuseram a tese de doutorado

A pesquisa de doutorado iniciou-se logo após o término do mestrado em Educação Matemática, no mesmo programa e linha de pesquisa (Gonçalves, 2016), como uma possibilidade de ampliar a investigação, tanto em relação aos questionamentos suscitados pela pesquisa já finalizada, quanto a novas questões referentes ao ensino dos inteiros relativos. O fenômeno didático observado, remanescente do mestrado, que nos inquietava foi “Como ensinar um conteúdo – inteiros relativos – cujas justificativas matemáticas habitam um nível de ensino distante dos estudantes dos anos finais do ensino fundamental?<sup>11</sup>” Além deste questionamento inicial, também destacamos: Podemos observar esse fato em outros conteúdos matemáticos? Existem outras formas, diferente da constante no *Modelo Dominante*, que justifiquem matematicamente algumas regras?

<sup>11</sup> É possível justificar, por exemplo, as regras para a adição e subtração de inteiros, mas o mesmo não acontece com a multiplicação: como justificar, por exemplo, que  $(-2) \times (-5)$  é igual a  $+10$ ?

Nesse cenário construímos a seguinte questão geratriz,  $Q^Z$ : *Que Modelo é possível construir considerando condições e restrições do sistema de ensino brasileiro e as reflexões de professores para o ensino de Z?* O modelo pensado para ser construído como resposta a esta questão foi o MER para os inteiros relativos. Essa decisão foi pautada em Gascón (2011), ao destacar que, para elaboração de um problema de investigação (também denominado problema didático) é primordial mobilizar um MER que, por sua vez, é parte integrante da dimensão *epistemológica* de uma pesquisa em didática da matemática. Esta dimensão é considerada por esse autor como básica, pois alguns elementos do MER são usados para a determinação das outras duas dimensões: a *econômico-institucional* e a *ecológica*.

**Dimensões econômico-institucional e ecológica:** Com a finalidade de caracterizar o objeto de estudo da Didática da Matemática, [criou-se] um padrão heurístico, do desenvolvimento dos problemas didáticos [...]. O padrão está estruturado em torno das três dimensões básicas [...] quando construídas no âmbito da Teoria Antropológica do Didático: a dimensão epistemológica, que situa “aquilo que é matemático” no coração do problema; a dimensão econômico-institucional, que desprioriza a problemática didática e delimita a unidade mínima de análise dos processos de estudo, e a dimensão ecológica, que dá ênfase às condições necessárias para que o estudo institucionalizado da matemática seja possível e revela as restrições de todo tipo que incidem sobre tal estudo. (Gascón, 2011, p. 204, tradução nossa, grifo do autor).

Para Gascón (2011), em uma investigação, há necessidade de verificar como estão os elementos e as características do objeto investigado: em suas palavras, como “estão as coisas”? E, para se obter respostas, deve-se tentar ações que promovam mudanças em seus elementos e em suas características. Esse movimento, articulado aos estudos do *Paradigma Questionamento do Mundo*, particularmente, às *condições e restrições* do sistema de ensino de Campo Grande/MS, nos levou a perceber o quão imprescindível seria interagir com professores dessa rede de ensino.

A partir desse movimento foram estabelecidos novos questionamentos,  $Q_0$ : *Que Proposta de Ensino para Z é possível construir por meio da interação com um grupo de estudos de professores na perspectiva do PQM?* e,  $Q_1$ : *Como constituir um grupo de estudos à luz do PQM?* Seria plausível a constituição desse grupo de estudos? Quais professores deveríamos convidar?

Na tentativa de contornarmos algumas *restrições*, escolhemos convidar professores dos Laboratórios de Matemática da Reme de Campo Grande/MS. Pela posição que ocupavam nas escolas, acreditamos que poderíamos superar algumas *restrições*, auxiliando no desenho das respostas  $Q_0$  e  $Q_1$ . E, em função do desejo de construir com os professores uma proposta alternativa às existentes, surgiram alguns questionamentos:  $Q_2$ : *Que aspectos do PQM mobilizar com o grupo de professores?*  $Q_3$ : *Quais discussões iniciais devem ser levadas para o grupo de professores?*  $Q_4$ : *Como ensinar os números inteiros relativos considerando o que*

dizem as pesquisas? Q<sub>5</sub>: Qual a importância de se construir um MER? Q<sub>6</sub>: Por que ensinar os inteiros relativos?

Os estudos necessários ao planejamento dos encontros e os dados provenientes das discussões com o grupo nos auxiliaram no desenho das respostas das nossas questões. Por exemplo, a resposta<sup>12</sup> R<sub>2</sub> foi construída a partir de alguns dos nossos estudos sobre a TAD: conceitos de *instituição*, *sistema didático*, *esquema herbartiano*, *meio didático*; particularidades e diferenças entre o PQM e PVO; posição de Y nos *sistemas didáticos*; *Atividades de Estudo e Pesquisa* (AEP); *Percursos de Estudo e Pesquisa* (PEP) e; *dialéticas Questão/Resposta*, a *Mídia/Meio* e a *Coletivo/Individual*.

Anteriormente à pedagogia do *Percorso de Estudo e Pesquisa* (PEP), mobilizava-se a pedagogia das *Atividades de Estudo e Pesquisa* (AEP). As bases das AEP estão no conceito de situação fundamental dada na *Teoria das Situações Didáticas* (TSD) (Brousseau, 1999). A mobilização de uma situação fundamental “[...] é uma exigência epistemológica bem fundamentada, que define um projeto para o desenvolvimento de uma infraestrutura matemática que seja didaticamente adequada para uma pedagogia AEP. No entanto, uma pedagogia AEP requer condições menos radicais. (Chevallard, 2009c, p. 7, tradução nossa).

Já para as respostas R<sub>3.1</sub> e R<sub>3.2</sub><sup>13</sup>, tratamos do desenvolvimento histórico e epistemológico do conjunto dos números inteiros relativos e de propostas e gêneses escolares dos inteiros relativos. Tais respostas foram essenciais para que fosse possível pensar na mudança paradigmática que viveríamos junto com os professores ao longo dos nossos encontros.

A escrita da resposta<sup>14</sup> R<sub>4</sub> deu-se a partir da análise, juntamente com os professores, do texto de Cid (2015) sobre uma proposta de ensino a partir do estudo concomitante entre álgebra e os inteiros relativos.

Sendo assim, na construção desta resposta, os membros do grupo de estudos trataram das dificuldades que os professores, em geral, encontram no ensino dos inteiros relativos, bem como sobre as provenientes da aprendizagem dos estudantes.

Discutimos a revisão bibliográfica realizada por Cid, o que foi determinado e categorizado sobre os erros e as dificuldades dos estudantes. Essa proposta apresentada por Cid (2015) foi pensada como contraponto àquelas descritas no *Modelo Dominante*.

Dessa forma, caminhamos ao encontro do objetivo traçado para as primeiras reuniões, discutir experiências, dificuldades e expectativas referentes aos processos de ensino e de aprendizagem dos inteiros relativos.

---

<sup>12</sup> R<sub>2</sub>: Estudar textos de Chevallard sobre o PQM, MER e PEP.

<sup>13</sup> R<sub>3.1</sub>: Estudar o desenvolvimento histórico e epistemológico dos inteiros relativos e R<sub>3.2</sub>: Estudar propostas de ensino e gêneses escolares para os inteiros relativos.

<sup>14</sup> R<sub>4</sub>: Comparar o ensino dos inteiros relativos por meio dos modelos concretos com o ensino por meio do modelo algébrico.

Em seguida, abordamos questões elementares dos paradigmas de ensino, criando um cenário que nos levasse para uma breve apresentação dos conceitos de *mapa de questões e respostas, dialéticas, resposta coração*, enfim, uma prévia dos elementos do PQM.

Na resposta  $R_5^{15}$  descrevemos alguns episódios dos sete encontros com os participantes do grupo de estudos.

Tabela 1.

*Resumo dos Encontros (Autor da pesquisa)*

<b>Encontros</b>	<b>Resumo</b>
<b>I</b>	Trabalho com o processo de desnaturalização. Elementos da construção de $Q_5$ : <i>Qual a importância de se construir um MER?</i> E de $R_5$ : <i>Identificar e descrever Modelo Dominante, Paradigmas de ensino e crenças de aprendizagem.</i>
<b>II</b>	Análise de duas propostas de ensino e elementos de construção de $Q_6$ : <i>Por que ensinar os inteiros relativos?</i>
<b>III</b>	Estudos da Razão de ser dos inteiros relativos e elementos de construção de $Q_7$ : <i>Qual a razão de ser dos inteiros relativos?</i> E, $R_6$ : <i>Razões de ser: cotidiano, jogos e entorno aritmético x contextos matemáticos, aritmética generalizada e entorno algébrico.</i>
<b>IV</b>	Estudos das dificuldades, erros, metodologias, jogos, artigos sobre inteiros relativos e a BNCC. Elementos de construção de $Q_8$ : <i>Quais as dificuldades, os erros mais comuns e as intervenções mais utilizadas nos processos de ensino e de aprendizagem de Z?</i> E, $R_8$ : <i>Dificuldades e erros: sinais, reta numérica, operações e comparações. intervenções: jogos e procedimentos do cotidiano.</i>
<b>V</b>	Palestra – questões teóricas e processos de ensino: I - estudos históricos e epistemológicos, com ênfase nos inteiros relativos; II - definições, conceitos, propriedades, um tratamento mais formal.
<b>VI</b>	Análise da terceira enquete e estudos de Jogos e atividades, por exemplo, “Ideia geométrica” e “Mais positivo e Mais negativo”.
<b>VII</b>	Apresentação das propostas por parte dos professores – introdução. Elementos de construção de $Q_9$ : <i>Que atividades, problemas e estratégias devem compor uma introdução de uma proposta ... relativos?</i> , e das respostas $R_{9.1}$ : <i>atividades, problemas e exercícios ... e algébricos.</i> $R_{9.2}$ : <i>Resposta coração do grupo de estudos.</i> Fim do grupo de estudos.

No contexto geral da nossa pesquisa, o grupo de estudos cumpriria o papel tanto da construção de questionamentos quanto da elaboração das suas soluções. Por exemplo, de que maneira podemos “conhecer” um conceito? O que é preciso ser mobilizado? Fórmulas, algoritmos, procedimentos? Quais problemas devem ser resolvidos? Portanto, os encontros com os professores funcionaram como formação, pautada nos princípios de um PEP.

A mudança na prática de ensino torna-se uma grande dificuldade, pois, por detrás desse processo, enxergamos uma mudança de paradigmas. Tal processo não é algo simples, que ocorre em poucas horas de estudo. Essa mudança/revolução, em sua “totalidade” seria algo para ser alcançado ao longo do tempo, assim, nesses encontros buscamos “plantar a semente” do PQM. Nesse sentido, um dos aspectos mais impactantes, tanto para eles quanto para o pesquisador, seria a ausência de um formador, pois todos inseridos no grupo deveriam assumir

<sup>15</sup>  $R_5$ : Identificar e descrever Modelo Dominante, paradigmas de ensino e crenças de aprendizagem.

tal papel. Vemos, que na Reme de Campo Grande/MS, geralmente, os professores nas formações assumem o papel de estudante e, assim, neste cenário, propor novos questionamentos, construir uma nova proposta não parece algo fácil de se realizar.

A construção do *Modelo Dominante*, apoiada nos estudos dos dois paradigmas de ensino e retratando as crenças dos professores, nos auxiliou na escrita da resposta  $R_6$ <sup>16</sup>, que serviu para responder as questões  $Q_6$  e  $Q_7$ . Nessa resposta também apresentamos conflitos provenientes da mudança paradigmática, identificada pelos níveis superiores de *codeterminação*, por exemplo,

Se a justificativa fosse a falta de tempo, entendo, apesar de os professores participarem das reuniões do projeto em horário de planejamento, esse tempo não era suficiente para atender todas as demandas da formação. Por estarem presencialmente no encontro deveriam planejar em outro período. Nesse sentido, apesar de ter conseguido dispor aos professores participarem durante suas horas atividade, não pensei e não consegui organizar esses outros momentos provenientes tanto das obrigações como regente do laboratório de matemática quanto das possíveis tarefas dos nossos encontros. Essas condições não materializadas por nossos governantes, são provenientes dos níveis superiores da escala de codeterminação [...]. (Gonçalves, 2022, p. 98, grifo do autor).

Outro exemplo das análises realizadas a partir dos níveis superiores de *codeterminação* foi o fechamento dos laboratórios de matemática, por questões políticas e econômicas do Município de Campo Grande/MS. Não só os Laboratórios de Matemática, mas também os de ciências e os de tecnologia, além do encerramento de alguns programas voltados à Educação Especial. As justificativas foram as dificuldades financeiras enfrentadas pela gestão municipal. Devido a esta *restrição*, imposta pelo nível da *Sociedade*, nossos estudos foram encerrados antes do prazo estabelecido com os professores, o que impediu o funcionamento do grupo e demonstrou a pertinência e a importância das análises à luz dos *níveis de codeterminação*. E, para não perdemos os dados construídos, descrevemos uma *resposta coração* para o grupo, fato impulsionado pelas escolhas teóricas e metodológicas. A partir dessa resposta, finalizamos a proposta alternativa às constantes no *Modelo Dominante*, bem como o *MER* para esses números.

---

<sup>16</sup>  $R_6$ : Razões de ser: cotidiano, jogos e entorno aritmético x contextos matemáticos, aritmética generalizada e entorno algébrico.  $Q_6$ : Por que ensinar os números inteiros relativos?  $Q_7$ : Qual a razão de ser dos inteiros relativos?

As questões  $Q_8$  e  $Q_9$ <sup>17</sup> e as respostas<sup>18</sup>  $R_8$ ,  $R_{9,1}$  e  $R_{9,2}$ , foram as últimas discutidas com o grupo de professores. Já estávamos finalizando os nossos estudos para iniciar a construção da proposta alternativa e, no último encontro, antes da notícia do fechamento dos laboratórios, os professores apresentaram e discutiram alguns esboços da parte introdutória da proposta. Sendo assim, principalmente, na resposta  $R_{9,2}$ , descrevemos os conteúdos que comporiam tal proposta para os inteiros relativos elencados no grupo professores, ou seja, aglutinação entre a gênese de Cid (2015) e as propostas constantes nos livros didáticos, bem como a escolha das possíveis atividades e jogos a serem incorporados. Todos esses elementos, posteriormente, foram usados na construção da resposta coração da pesquisa. Tentamos ao máximo ser fiéis aos consensos do grupo de estudo, porém, nossas interpretações e as influências do referencial teórico, em alguns momentos se sobrepujaram aos consensos dos professores. Não enxergamos este fato como algo ruim, apenas um processo natural da pesquisa, em parte interrompida pelas decisões da gestão municipal naquele momento. As *restrições* do nível da *Sociedade* impediram que o trabalho fosse realizado como o previsto, entretanto, conseguimos desenhar o que foi proposto, como já frisado, levando em consideração as discussões do grupo de estudos.

Por fim, construímos a *resposta coração* da tese, dividida em 4 partes<sup>19</sup>,  $R_I^Z$ ,  $R_{II}^Z$ ,  $R_{III}^Z$  e  $R_{IV}^Z$ . Com a proposta construída, buscamos superar algumas defasagens identificadas a partir dos modelos concretos, por sua vez, constantes no *Modelo Dominante*. Dessa forma, os contrapontos construídos com esses professores, nos permitiram desenhar uma proposta focada tanto nas *condições* e *restrições* do sistema de ensino campo-grandense, quanto no estudo sobre dificuldades e problemas de aprendizagem compartilhados e experienciados pelos integrantes do grupo e pelas pesquisas debatidas. Assim, a junção das potencialidades dos estudos dos modelos concretos com o das análises pautadas nos contextos apresentados por Cid (2015), buscando ênfase na *razão de ser* epistemológica dos inteiros relativos, foi o cerne da proposta de ensino. (Gonçalves, 2022).

---

<sup>17</sup>  $Q_8$ : Quais as dificuldades, os erros mais comuns e as intervenções mais utilizadas nos processos de ensino e de aprendizagem de Z?  $Q_9$ : Que atividades, problemas e estratégias devem compor uma introdução de uma proposta de ensino para Z?  $R_8$ : Dificuldades e erros: sinais, reta numérica, operações e comparações. intervenções: jogos e procedimentos do cotidiano,  $R_{9,1}$ : atividades, problemas e exercícios dos modelos concretos e algébrico e  $R_{9,2}$ : resposta coração do grupo de professores.

<sup>18</sup>  $R_8$ : Dificuldades e erros: sinais, reta numérica, operações e comparações. Intervenções: jogos e procedimentos do cotidiano;  $R_{9,1}$ : Atividades, problemas e exercícios dos modelos concretos e algébrico;  $R_{9,2}$ : Resposta coração do grupo de professores.

<sup>19</sup>  $R_I^Z$ - Modelo Epistemológico de Referência possível de se construir considerando aspectos da interação com o grupo de professores e os demais estudos.  $R_{II}^Z$ - Desenho do Modelo Epistemológico de Referência para os inteiros relativos.  $R_{III}^Z$ - Elementos e aspectos relevantes da proposta de ensino para os inteiros relativos e  $R_{IV}^Z$ - Desenho da proposta de ensino para os inteiros relativos.

## Algumas conclusões

O *Paradigma Questionamento do Mundo* tem como proposta a construção de um espírito investigador. Chevallard (2013) preconiza posturas não passivas para os cidadãos de hoje e os do futuro. Um dos objetivos é que se tornem *cidadãos herbartianos com atitudes procognitivas*. Nesse sentido, refletir sobre as tarefas, sobre as regras ou sobre as suas consequências não pode acontecer pelos nossos impulsos ou pelos mitos a que somos submetidos. Há necessidade de análises mais aprofundadas, permanentes e cautelosas, de tudo que é posto ao nosso redor, principalmente referente ao processo de aprendizagem dos estudantes, sempre questionando os fundamentos e os efeitos que podem ser produzidos. Pensar e agir dessa forma, estimula ações de pesquisa baseadas nas vivências e nas experiências, nas emoções e nas intuições, mas sem que estas sejam limitantes e sem que as ações se tornem rotineiras e reprodutoras de regras sem justificativas.

Acreditamos que o modelo adotado para o desenvolvimento e redação do nosso relatório de pesquisa permitiu pôr em prática nosso espírito investigador, bem como favoreceu nossa aproximação com o espírito de um *cidadão Herbartiano com atitudes procognitivas* ou com pensamento reflexivo.

**Pensamento Reflexivo:** I- “[...] um estado de dúvida, de vacilação, de perplexidade, de dificuldade mental, no qual se origina o pensamento”; II- “ato de busca, de caça, de investigação, para encontrar algum material que esclareça a dúvida, que dissipe a perplexidade.” (D’Ambrósio & Lopes, 2015, p. 7)

No decorrer do processo de pesquisa e de redação da pesquisa, a construção do nosso MQR nos fez, por exemplo, perceber lacunas existentes no processo de ensino dos inteiros relativos, bem como ligações entre o ensino desses números e a Álgebra escolar. Nesse sentido, novas questões surgiram, inclusive a necessidade de organização de um grupo de estudos com professores da rede municipal de ensino para a construção de uma proposta de ensino, proporcionando clareza sobre esses elementos que necessitavam de aprofundamento por meio de nossa investigação. Além disso, o intuito da redação deste artigo foi trazer algumas reflexões sobre o uso e a pertinência deste modelo de redação em nosso relatório de pesquisa. O *Percurso de Estudo e Pesquisa* foi a ferramenta apresentada por Chevallard (2013) para auxílio no desenvolvimento e implantação do *Paradigma Questionamento do Mundo*, nesse sentido, a materialização desse trabalho pode se dar pela produção de um *mapa de questões e respostas*.

Isso posto, valendo-nos da metáfora “pesquisa de doutorado é um excelente exemplo de *Percurso de Estudo e Pesquisa*” a redação do relatório de tese de doutorado como *mapa de questões e respostas* se deu de forma natural e contribuiu para descrever mais detalhadamente os resultados da pesquisa, evidenciando os usos das demais ferramentas. Por exemplo, os *níveis*

*de codeterminação* permitiram evidenciar que as *restrições* advindas do nível da *Sociedade*. *Restrições* impeditivas ao funcionamento do grupo de estudos, que por sua vez, afetaram diretamente a pesquisa, causando mudanças bruscas nos modelos de ensino da rede municipal de ensino. E, afetaram diretamente o sistema de ensino, pois ocasionaram muitas trocas e demissões de professores, além do encerramento abrupto dos laboratórios, por consequência, afetaram a aprendizagem dos estudantes. Outro exemplo foram as análises dos níveis inferiores, utilizadas nos estudos com os professores do grupo, tornando-se grande auxiliar na construção da proposta de ensino para os inteiros relativos. Evidentemente, a apresentação mais detalhada desses resultados será foco de outros artigos.

Por fim, ressaltamos que, as nossas escolhas teóricas e metodológicas nos permitiram partir de um problema docente, construindo nosso problema didático, dado por meio de sua descrição e de sua interpretação, configurando nosso *Modelo Epistemológico de Referência*. Os elementos desse modelo nos permitiram evidenciar características da dimensão *epistemológica* do nosso *problema didático*. Além disso, os estudos dos *níveis de codeterminação*, nos permitiram evidenciar características da dimensão *ecológica* desse problema didático e responder nossa questão geratriz para este artigo: *Como redigir um relatório de tese coerente com nossas escolhas, que transparecesse o processo vivenciado e que, além de mostrar nossa questão de pesquisa, evidenciasse as questões e respostas que derivaram desta?*

### Referências

- Alternativo. In: Dicionário Houaiss, *Dicionário Online de Português*.  
<https://www.houaiss.net/corporativo/>.
- Barbosa, J. C. (2015). *Formatos insubordinados de dissertações e teses na Educação Matemática*. Mercado de Letras.
- Borba, R. (2009). O que pode influenciar a compreensão de conceitos: o caso dos números relativos. In: Borba, R. E. Guimarães G. *A pesquisa em Educação Matemática: repercussões na sala de aula*. Cortez.
- Bosch, M. (2018a). Modelos epistemológicos e didáticos no paradigma de questionamento do mundo. In: Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática. *Anais [...]*. UFMS.
- Bosch, M. (2018b). Study and research paths: a model for inquiry. In: *International Congress of Mathematics*. Brazil.
- Bosch, M. & WINSLOW, C. *Linking problem solving and learning contents: the challenge of self-sustained study and research processes*. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, pp. 357-401.
- Chevallard, Y. (1999). Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques : L'approche anthropologique. Publicado em : *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), pp. 221-266.

[http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id\\_article=27](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=27).

- Chevallard, Y. (2002). *Organiser l'étude*. Cours 3 - Structures & Fonctions. Actes de la XI<sup>ème</sup> Ecole d'été de didactique des mathématiques. La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (2007). Un concept en émergence : la dialectique des médias et des milieux. In: G. Gueudet & Y. Matheron (Eds). *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, ARDM et IREM de Paris 7, pp. 344-366.
- Chevallard, Y. (2009a). *Didactique et formation des enseignants*. Journées d'études INRP-GÉDIAPS Vingt ans de recherche en didactique de l'Éducation Physique et Sportive à l'INRP (1983-2003).
- Chevallard, Y. (2009b). *Remarques sur la notion d'infrastructure didactique et sur le rôle des PER*. Apprentissage, didactique, évaluation, formation. Lyon: Journées Ampère tenues à l'INRP. pp. 1-31.
- Chevallard, Y. (2013). *Enseñar matemáticas en la sociedad de mañana: alegato a favor de un contraparadigma emergente*. Journal of Research in Mathematics Education, Barcelona, 2(2), pp. 161-182.
- Cid, E. (2015). *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza de los números negativos*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- D'Ambrósio, B. S. (2015). *A Subversão Responsável na Constituição do Educador Matemático*. 16<sup>º</sup> Encontro Colombiano de Matemática Educativa. Bogotá: Associação Colombiana de Matemática Educativa. pp. 1-8.
- D'Ambrósio, B.; Lopes, C. E. (2015). *Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático*. Bolema, Rio Claro, 29(51), pp. 1-17.
- 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), pp. 203-231.
- Gonçalves, K. R. (2016). *A teoria antropológica do didático como ferramenta para o estudo de transposições didáticas: o caso das operações de adição e subtração dos números inteiros no 7<sup>º</sup> ano do ensino fundamental* [Dissertação de mestrado, UFMS. Campo Grande]. <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/2681>.
- 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*. [Tese de doutorado, UFMS. Campo Grande]. <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalhos/index/220>.