



Relação entre *tempo didático* e *currículo* em um ambiente multisseriado

Relationship between *teaching time* and *curriculum* in multigrade environment

Reginaldo da Silva¹

José Messildo Viana Nunes²

Renato Borges Guerra³

Resumo

Esta pesquisa investiga a construção de praxeologias matemáticas realizada por uma professora em uma turma multissérie. Tivemos por objetivo analisar a influência do *tempo didático* nas práticas de planejamento e execução do *texto do saber*, enfocamos os valores das variáveis institucionais que conformam os *milieux* do professor na Transposição Didática Interna, na perspectiva de condições e restrições ao trabalho docente na instituição multisseriada. Esta pesquisa é de natureza qualitativa, numa abordagem etnográfica adaptada à educação. As análises mostram os valores das variáveis e a articulação entre eles na (re)construção de praxeologias matemáticas no *texto do saber* e na gestão do *tempo didático* destas em sala de aula.

Palavras-chave: Classe Multissérie. Transposição Didática Interna. Problema didático.

Abstract

This research investigates the construction of mathematical praxeologies held by a teacher in a multigrade class. We had the objective of to analyze the influence of *didactic time* in the planning and execution of practices of *know text*, will focus the values of the institutional variables that conform the *milieux* of the teacher in the Internal Didactic Transposition, in view of conditions and restrictions on teaching in multisseriate institution. This research is qualitative in nature, an ethnographic approach adapted to education. The analyzes show the values of variables and the relationship between them in the reconstruction of mathematical praxeologies in the *know text* and of the *didactic time* management of these in the classroom.

Keywords: Multigrade class. Internal Didactic Transposition. Didactic problem.

¹ Instituto Federal do Pará (IFPA). rjamacaru@yahoo.com.br.

² Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPA). messildo@ufpa.br.

³ Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPA). rguerra@ufpa.br.

Introdução

Nas práticas de ensino evidenciamos diversas variáveis que podem auxiliar, dificultar e até mesmo impedir a difusão de saberes nas escolas. Tal assertiva é corroborada por diversas pesquisas da área da Educação em geral, e em particular na Educação Matemática (BROUSSEAU, 1996; CHEVALLARD, 2009; SILVA; NUNES; GUERRA, 2013). Na dinâmica do processo de ensino e aprendizagem destacamos as variáveis institucionais *currículo e tempo didático*.

De acordo com Chevallard e Mercier (1987), o *tempo didático* pode ser entendido como um tempo estruturado por fenômenos de natureza didática. Mercier (1992) destaca se tratar de um momento não "puramente temporal", que se evidencia na relação existente entre a duração de estudos não restritos ao âmbito escolar e o da apropriação de um saber a ensinar.

O *tempo didático*, o *tempo de aprendizagem* e o *da construção do conhecimento* estão interligados, mas apresentam tempos próprios relacionados aos *sistemas didáticos*⁴ onde se inserem (CHEVALLARD; MERCIER, 1987).

Nesse sentido, nos apoiamos em Chopin (2007) ao postular que o *tempo didático* ou tempo de estudo está relacionado ao tempo determinado pelo *sistema didático*, associado a uma dinâmica – representada pela sucessão de eventos fundados em uma duração estabelecida pelas instituições⁵. Deste modo para melhor compreender o *tempo didático* há necessidade de se focar no *sistema didático* as condições de uso desse tempo. De acordo com essa autora, para o estudo mais aprofundado da noção de *tempo didático* não precisamos contemplar todo o sistema escolar, mas restringir estudos a uma classe, a relações estabelecidas entre aluno e professor, aluno e meio ou outras relações possíveis entre os vários elementos que constituem o sistema.

Nessa perspectiva, Cotret e Giroux (2003) investigaram a respeito da articulação das dinâmicas temporais de ensino e aprendizagem. Os pesquisadores acompanharam um

⁴ O Sistema Didático segundo Chevallard (1991) pode ser: estrito, professor, aluno e saber, ou lato, envolvendo além dos componentes anteriores a *noosfera* (composta por cientistas, profissionais da educação, políticos, pais de alunos, autores de livros textos, e outros segmentos da sociedade, que interferem no delineamento dos saberes que vão ser utilizados na sala de aula).

⁵ Ao nos referirmos à relação entre o *tempo didático* e a instituição levamos em conta que esse tempo transcende a duração estabelecida pela instituição, pois consideramos que os fenômenos de natureza didática contemplam tarefas extraclasses e práticas sociais envolvendo os objetos estudados na escola.

professor desenvolvendo suas ações didáticas em três turmas de Matemática do 3^o na França (alunos com média de 14 anos). Os autores consideraram três sistemas didáticos distintos, já que as turmas apresentavam uma classificação: a primeira formada por alunos que não avançaram de série compondo uma turma especial - o bom desempenho dos alunos dessa turma os insere novamente em sua turma regular; a segunda uma turma regular e; a terceira de alunos em formação em tempo integral. O objetivo foi diferenciar o funcionamento dos três sistemas a partir da noção de *tempo didático*. No campo da Didática da Matemática os autores se aportaram nas noções de *contrato didático*⁶, *topogênese* e *cronogênese*⁷.

Os autores concluíram que a estrutura geral da organização da lição parece à primeira vista bastante semelhante nas classes regular e integral: após a apresentação do saber é proposta uma tarefa que relaciona o conteúdo que tem sido estudado e aquele que será visto na próxima aula. Este padrão é comum a ambas as classes. No entanto, na classe integral os elementos do saber relacionados foram questionados pelos alunos – como, por exemplo, a representação do símbolo do infinito. Tais atitudes foram encorajadas pelo professor ao responder os comentários dos alunos.

Os autores evidenciaram que não foi o *texto do saber*⁸ que ocupou a cena principal, mas os vários elementos do saber relacionados ao conhecimento visado. Assim, o saber pareceu menos econômico na classe integral do que nas outras observadas, ou seja, um estudo mais restrito/focado ao conteúdo estudado, mas na classe integral houve desdobramentos que exigiram improvisações do professor, a partir de questionamentos dos alunos. Segundo os autores carece de mais investigação para melhor entendimento da relação entre o *tempo didático* e os improvisos necessários oriundos dos questionamentos.

Por sua vez, Chopin (2007) assume o *tempo didático* como o tempo específico da difusão do conhecimento, ou seja, o tempo necessário para apropriação de um determinado saber – a autora enfoca o fenômeno e o restringe ao acompanhamento de aplicações de sequências didáticas em turmas da escola elementar francesa (correspondente ao ensino fundamental no Brasil).

⁶ Cf. Brousseau (1996).

⁷ Cf. Chevallard (1991).

⁸ O saber a ensinar é o que o professor acha que deve ensinar a partir da leitura de livros didáticos, do livro do professor, ou a partir de práticas tidas anteriormente. O texto do saber a ensinar não está completamente escrito em lugar algum (ALMOULOU, 2011).

Em sua pesquisa, a autora evidenciou o que denominou de *tensão didática* que surge segundo ela de uma dupla necessidade do professor que deve: fazer avançar o conhecimento do aluno em um tempo determinado e necessariamente limitado (tempo institucional) e não deixar nenhum aluno fora deste projeto.

Assim, cabe ao professor gerir essa tensão provocada pela heterogeneidade de sua classe em um tempo limitado. A autora chama a atenção que a heterogeneidade inicial cresce a partir da inserção dos alunos nos *momentos de estudo*⁹. Mas a permanente tensão, sob controle do professor, é equilibrada nos momentos em que ele consegue levar um número significativo da turma a se apropriar dos saberes em jogo. A tensão é permanente, pois é inerente ao trabalho didático do professor, mas a heterogeneidade inicial não é mais a mesma, ou seja, é mutável ao longo do tempo.

De acordo com a autora, seu estudo permitiu relativizar a importância do tempo institucional nas dificuldades enfrentadas pelos professores, especialmente em relação ao tratamento das heterogeneidades/heterocronias, ao evidenciar que esse tratamento dependia em grande parte diretamente das condições didáticas.

Assim, Chopin (2007) afirma que os métodos de ensino devem ser considerados como mais uma ferramenta para servir às intenções educativas do professor. Essa proposição foi baseada nas entrevistas feitas com professores que revelaram que seus procedimentos muitas vezes são dirigidos por soluções prontas, sincronizadas a partir de níveis de conhecimento de seus alunos, mas admitem terem por vezes que mudar tudo ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

Chopin (2007) conclui que, do conjunto de fatores ligados ao processo de ensino e aprendizagem, a variável tempo influencia nas decisões dos professores no seu ensino que muitas vezes têm a falsa ilusão de uma autonomia didática, ou seja, de estarem no pleno controle das ações em sala de aula.

Segundo Mercier (1992), para se ensinar determinados conteúdos não haveria uma hierarquia relacionando o tempo de ensino o de aprendizagem e em seguida o tempo escolar, ou seja, é possível que o tempo de ensino possa avançar independentemente do tempo de aprendizagem. O autor, no entanto distingue os tempos de ensino, de aprendizagem, e o tempo pessoal de cada aluno para se apropriar de conteúdos. Assim, Mercier enfoca seus

⁹ Cf. Chevallard (1991; 2009).

estudos sobre como os alunos exprimem esforços pessoais para se apropriarem do *texto do saber*, e para ele o aluno está no coração dos estudos do *tempo didático*.

Mesmo considerando pertinente a assertiva do autor, enfocaremos a relação do *tempo didático* com as ações de planejamento e execução do *texto do saber*, por professores de escolas multisseriadas admitindo ser um caso peculiar que merece a devida atenção na relação tempo/escola.

Para ir mais além, e descrever o sistema considerado, torna-se necessário levar em conta a natureza dos fenômenos didáticos envolvidos, em outras palavras, a natureza das organizações, ritmos e regras do *tempo didático*. Nessa perspectiva, temos por objetivo analisar a influência do *tempo didático* nas práticas de planejamento e execução do *texto do saber* em turmas multisseriadas.

Para alcançarmos nosso objetivo, desenvolvemos uma pesquisa de natureza qualitativa do tipo etnográfica, adaptada à educação (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) realizada em uma escola, na cidade de Santa Maria do Pará, com uma turma de multissérie composta por 24 alunos que cursam simultaneamente o quarto e o quinto ano do ensino fundamental. Como colaboradora da pesquisa, contamos com a professora da referida turma – aluna egressa do sistema multisseriado, com formação em nível superior específica para atuar nesse tipo de turma.

Os dados foram coletados com auxílio de equipamento audiovisual, entrevistas e *texto do saber* (re)construídos pela professora. Enfocamos o *texto do saber* elaborado pela professora e as Organizações Matemático-Didáticas (OMD)¹⁰ desenvolvidas por ela na turma sobre o tema adição e subtração de números naturais.

No que se refere às pesquisas com foco no processo de ensino, no âmbito da Educação Matemática, há um número considerável de trabalhos que investigam as *praxeologias*¹¹ docentes desenvolvidas por professores em sala de aula, mais especificamente no aspecto da construção de Organizações Matemáticas (OM) e das correspondentes Organizações Didáticas (OD) que colocam essas OM em ação na sala de aula (SILVA, 2005; MIGUEL, 2005; CIRADE, 2006; DELGADO; BOSCH; GASCÓN, 2009).

¹⁰ Organizações matemáticas – conjunto de práticas matemáticas sistemáticas compartilhadas em uma instituição. Organizações didáticas – conjunto de práticas de ensino e aprendizagem sistemática compartilhada em uma instituição (BOSCH; GASCÓN, 2009, p. 10).

¹¹ Modo de fazer e de pensar em determinadas instituições a estrutura praxeológica mais simples compõe-se de um tipo de tarefas T, de uma técnica τ , que são os modos de realizar as tarefas t do tipo T, de uma tecnologia θ , que é o discurso que fundamenta (logos) a técnica (tekhne) e que a torna inteligível o último, mas não menos importante componente teórico Θ , que rege a tecnologia θ em si mesmo (CHEVALLARD, 2009, p. 4).

As pesquisas supracitadas elegeram como aporte teórico a Teoria Antropológica do Didático (TAD) que situa a atividade matemática, e a consequência da atividade do estudo da matemática, no conjunto das atividades humanas e sociais (CHEVALLARD, 1991; 1999; 2009).

Para a TAD, a atividade do professor em sala de aula é considerada uma atividade institucional. Nesse sentido, encontra-se sob condições e restrições impostas pelos *níveis de codeterminação didática*¹², que interferem efetivamente no trabalho do professor. Nessa perspectiva, o professor ao (re)construir uma praxeologia matemática, ainda que não tome consciência, encontra-se em meio a certas variáveis.

Nessa prática de reconstrução direcionamos nossa investigação para a educação básica, mais especificamente para o ambiente das classes multisseriadas. Nosso interesse em investigar essa parcela da educação emerge da complexidade do fazer docente nessa ambiência, na qual há casos em que um professor trabalha em uma sala de aula com alunos dos cinco primeiros anos do ensino fundamental, nos mesmos espaço e horário.

E como fator agravante, não há livros didáticos específicos para esse ambiente, que contenham modelos de praxeologias que possam ir ao encontro do reduzido *tempo didático* de turmas plurisséries. Nesse cenário, os professores desse segmento, para desenvolverem a docência, adaptam praxeologias, por exemplo, matemáticas dos livros didáticos das classes seriadas para as classes multisséries, de forma que possam ser conformadas pela relação saber/duração (CHEVALLARD, 2009). Neste trabalho, essa transposição de praxeologias das classes seriadas para as classes multisseriadas é identificada por nós sob o quadro da TAD, como problema docente e não somente da professora colaboradora de nossa pesquisa (GASCÓN, 2011).

A Transposição Didática nas classes multisséries

Embora as práticas docentes com classes multisséries existam no Brasil há mais de um século, o modelo político-pedagógico que orienta o trabalho docente nessa ambiência é o mesmo das classes seriadas. E como não há livros didáticos que proponham modelos de praxeologias docentes para as classes multisséries, os professores desse segmento, em geral, usam os livros didáticos das classes seriadas para trabalhar.

¹² Civilização, sociedade, escola, pedagogia e disciplina (CHEVALLARD, 2009).

Nesse aspecto, entendemos que as classes unidocentes ao longo dessas décadas não têm recebido do Estado o tratamento devido no que se refere a encontrar soluções para minimizar as problemáticas vivenciadas pelos sujeitos dessa instituição. Nossa reflexão é corroborada por Arroyo, Caldart e Molina (2004), ao sublinharem que

[...] as políticas educacionais no Brasil padecem de uma indefinição de rumos. E as políticas para o campo ainda mais. A escola do meio rural passou a ser tratada como resíduo do sistema educacional brasileiro e, conseqüentemente, à população do campo foi negado o acesso aos avanços havidos nas últimas décadas no reconhecimento e garantia do direito a educação básica (p. 10).

Nesse sentido evidenciamos que o currículo oficial é o mesmo, tanto para as classes multisséries como para as classes seriadas. Decisões como essas, tomadas em níveis externos à sala de aula, interferem diretamente no trabalho dos professores desse segmento, haja vista que comprometem, por exemplo, o *tempo didático* referente ao ensino e à aprendizagem dos sujeitos da instituição, intensificando ainda mais o grau de complexidade para o exercício da docência nas turmas multisséries.

Nossa reflexão à luz da didática francesa referente ao exercício da docência nas classes multisséries leva-nos a inferir que, como as políticas educacionais propostas para as classes seriadas são as mesmas para as classes multisseriadas, o professor dessa ambiência vê-se frente a uma questão que consideramos crucial para a docência nesse segmento, que é a transposição das praxeologias das classes seriadas para as classes unidocentes; para tanto, (re)constrói praxeologias fazendo adaptações dos livros didáticos das classes seriadas para as classes multisseriadas com o agravante do reduzido *tempo didático*.

Sob essas e outras condições das classes multisséries, cabe ao professor decidir quais praxeologias matemáticas podem ser (re)construídas e colocadas em ação; como também, quais praxeologias ele possui que podem ser desenvolvidas sob as condições oferecidas, de tal forma que o objeto de estudo, no caso matemático, possa ser integrado ao *equipamento praxeológico*¹³ (EP) do aluno.

Todavia, convém ressaltar que a (re)construção dessas praxeologias, nessa ambiência configura-se em uma tarefa docente muito laboriosa, visto que, em muitos casos, o exercício da docência em classes multisséries exige do professor a elaboração e implantação de até cinco planos de aula para um único dia de aula em uma única turma, o que, de certa forma,

¹³ Mistura de praxeologias e de elementos praxeológicos que a pessoa possui e que pode utilizar em um dado momento sob certas condições e restrições (CHEVALLARD, 2009).

eleva o grau de complexidade tanto da (re)construção como da gestão dessas praxeologias nessa ambiência.

Para efetivar a dinâmica referida anteriormente, fazemos uso do quadro teórico da TAD, para a qual um conteúdo de saber ao ser ensinado por um professor em uma instituição de ensino passa necessariamente por processos de transformações e adaptações, cujo objetivo é torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. Sob a ótica da TAD, o conjunto dessas transformações e adaptações que sofre um saber sábio para se tornar um saber ensinado é identificado como fenômeno de *transposição didática*.

A TAD considera que esse processo acontece em duas etapas: uma externa ao sistema de ensino, que ocorre do saber sábio para o saber a ensinar, e outra no interior do sistema de ensino, que vai do saber a ensinar – eleito pela noosfera - até o saber ensinado nas instituições de ensino, que está sob a responsabilidade do professor. Chevallard (2009) identifica essa segunda etapa como fenômeno de Transposição Didática Interna¹⁴ (TDI), subdividindo-a em dois momentos: o primeiro, caracterizado pela construção do *texto do saber*, e o segundo, por colocar as praxeologias desse *texto do saber* em ação na sala de aula.

Segundo Ravel (2003), no fenômeno de TDI (Figura 1) o professor ao preparar seu *texto do saber*, reconstrói praxeologias do livro didático, as quais devem estar de acordo com as condições e restrições que vivem na instituição de ensino onde serão aplicadas essas praxeologias.

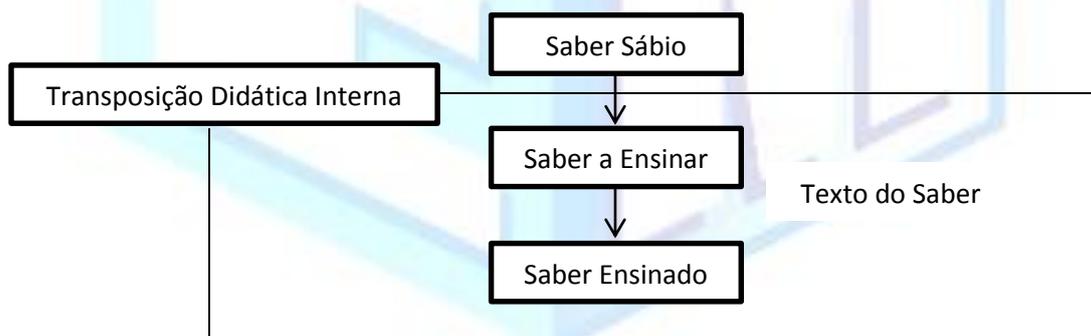


Figura 1 – Esquema dos dois estágios da transposição didática

Fonte: Ravel (2003, p. 6)

Entendemos que na ambiência das classes multisséries o fenômeno de TDI, na forma como é concebido por Ravel (2003), torna-se mais evidente, isto é, em duas etapas; a

¹⁴ Transposição do saber a ensinar ao saber ensinado (CHEVALLARD, 2009, tradução nossa).

primeira, que vai da (re)construção das praxeologias dos livros didáticos das classes seriadas para o *texto do saber*, e a segunda do *texto do saber* para a gestão dessas praxeologias em sala de aula nas classes multisséries.

Sob essa ótica, concebemos a existência de duas interfaces no fenômeno de TDI, que em nosso entendimento são conformadas por *milieux*¹⁵ distintos, haja vista que na primeira interface o aluno é hipotético, momento da preparação do *texto do saber*, e na segunda o aluno é real, momento da gestão da praxeologia em sala de aula. Esse fato leva a variável currículo a ter na primeira interface um valor *currículo oficial* e na segunda interface outro valor *currículo implementado*¹⁶.

Em nosso entendimento, essa mudança de valor da variável, que ocorre da primeira para a segunda fase da TDI, na ambiência multissérie faz-se necessária, entre outros fatores, em função da pluralidade dos anos do ensino fundamental que compõem a turma e do conseqüente *tempo didático* necessário para o ensino e aprendizagem nessa ambiência.

Referente à relação entre o *texto do saber* e o *tempo didático*, Chevallard certifica:

A produção de um sistema didático a partir de um projeto social de ensino prévio supõe a produção de um texto do saber, e essa posta num texto do saber engendra os feitos previamente mencionados (desincretização, despersonalização) ao mesmo tempo em que possibilita uma relação específica com o tempo didático (2009, p. 75, grifos do autor, tradução nossa).

A transposição das praxeologias que ocorre dos livros didáticos das classes seriadas para as classes multisseriadas é entendida por nós como um problema docente, nos termos propostos pela TAD. O problema docente é formulado pela TAD como um problema da profissão que é enfrentado pelo professor no exercício da docência, tal como ocorre na ambiência das classes multisséries, em que cabe ao professor a responsabilidade de adaptar as praxeologias matemáticas dos livros didáticos das classes seriadas às classes unidocentes.

Ao refletirmos sobre as práticas docentes nessa ambiência, inferimos que uma formação, para atender às necessidades dos professores das classes multisseriadas, precisa considerar pelo menos dois aspectos: a exigência de o professor ter que trabalhar com todas as disciplinas dos anos iniciais do ensino fundamental e o desafio de exercer a docência com crianças, pré-adolescentes e adolescentes, em diferentes momentos e tempos de aprendizagens, na mesma turma.

¹⁵ Tudo que está no entorno do professor no momento da preparação da classe, assim como na gestão desta, que forma um subsistema antagonista (BROUSSEAU, 1996).

¹⁶ Cf. Assude (1998).

As variáveis e seus valores

Entendemos que no processo de TDI existem muitas variáveis que interferem na construção do conhecimento¹⁷, tanto do aluno como do professor. Entre essas variáveis, destacamos as institucionais e as epistemológicas¹⁸. Nessa pesquisa trataremos apenas das variáveis institucionais, mais especificamente o *currículo* e o *tempo didático*.

A variável *currículo* é concebida nesta pesquisa em sentido lato, ou seja, no sentido do currículo escolar, entendido como um meio pelo qual a noosfera propõe os caminhos e as práticas a serem desenvolvidas de um saber específico para um dado nível de ensino. Para Bernstein (1971, p. 47), “o currículo define o que se considera como conhecimento válido, as formas pedagógicas, o que se pondera como a transmissão válida do mesmo”.

Não só o currículo escolar é determinado pelas instituições que compõem o sistema de ensino, o *tempo didático* para o estudo de um objeto de ensino também é determinado por essas instituições, ainda que de forma implícita. É nesse sentido que concebemos essas variáveis como institucionais, uma vez que em primeira instância são determinadas por instituições que estão em níveis externos até mesmo à escola.

Variáveis institucionais

Nesta seção abordamos sobre as variáveis: *tempo didático* e currículo e seus respectivos valores, por entendermos que essas variáveis afetam, tanto na construção como na gestão de OMD no processo de TDI. O professor, no momento da (re)construção das OMDs no *texto do saber* e da sua gestão em sala de aula, está sob condições e restrições dos níveis de codeterminação didática.

O professor, ao adaptar o saber a ser ensinado para torná-lo ensinável em uma instituição de ensino, tanto na (re)construção como na gestão de OMD, cria certas condições, por exemplo, fornece as questões, os materiais e auxilia os alunos nos momentos que julga cruciais etc. Contudo, essas condições podem ser mudadas pelo professor, segundo sua

¹⁷ Na Didática da Matemática diferenciamos as noções de saber – instituídos socialmente - e conhecimento – referente ao saber apropriado pelo sujeito.

¹⁸ Para melhor entendimento com respeito às variáveis institucionais e epistemológica, ver Silva, Nunes e Guerra (2013).

intencionalidade referente ao sucesso do desenvolvimento da atividade matemática em sala de aula.

Porém, existem condições que estão presentes no trabalho docente que advêm de outros níveis de codeterminação; por exemplo, para um professor que trabalha na educação básica em uma escola, numa classe formada por alunos de faixa etária bastante variada, com quatro horas aulas de sessenta minutos por dia, e tendo quatro currículos oficiais para cumprir nessa classe, dentre outras. Essas são condições oferecidas ao professor do multisseriado para tornar o processo de ensino possível, mas para esse professor são restrições, as quais são procedentes de níveis de codeterminação didática externos à escola, e o professor na posição que ocupa na instituição não pode modificá-las.

Nessa perspectiva, o estudo dos processos de transposição didática permitiu à TAD, por meio da estrutura hierárquica dos níveis de codeterminação, o estudo das condições e restrições da difusão das matemáticas¹⁹, para além das que surgem na aula implementada pelo professor, uma vez que as condições e restrições externas à sala de aula condicionam o processo de ensino e aprendizagem.

Sob o enfoque da TAD entendemos que essas condições que conformam o *milieu* do professor das classes multisséries são restrições, pois interferem no seu trabalho docente, haja vista que a docência nesse ambiente está condicionada a reformulações e adaptações de praxeologias que o professor deve fazer do ensino seriado para o ensino multisseriado.

Dentre as condições e restrições que conformam os *milieux* do professor nas interfaces da transposição didática interna, destacamos o *currículo oficial* e o *currículo implementado*. Como mencionado, o currículo indicado para as classes multisséries é o mesmo das classes seriadas, entretanto os *tempos didáticos* dessas ambiências, cronologicamente, são diferentes.

Em consonância com Chevallard (2009), entendemos que no âmbito da sala de aula, a constituição de um *sistema didático*, a partir do currículo oficial, faz emergir a construção de um *texto do saber*. Entretanto, o professor, ao (re)construir as OMD no *texto do saber*, deve considerar a relação existente entre o conteúdo proposto no *currículo oficial* e o *tempo didático*. Em Chevallard (2009), essa relação saber/duração é o ente essencial do processo didático, assim o *texto do saber* e o *tempo didático* constituem relação dialética por meio do processo didático.

¹⁹ Tudo que permite favorecer ou impedir a difusão, sendo as restrições aquelas condições que dificilmente podem ser modificadas pelo professor em um dado momento.

Sendo o professor o responsável pelo processo de TDI, cabe a ele conduzir a relação entre o saber a ensinar e o *tempo didático*. No entanto, não tem como prever se as ações didáticas planejadas para o *tempo didático* programado são equivalentes no ato da gestão destas. Isso se agrava nas classes multisséries, pois um professor que trabalha com uma turma formada pelo 2º, 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental, apenas na disciplina Matemática, tem quatro currículos oficiais a seguir, e como fator agravante, as turmas com esse tipo de formação apresentam elevado grau de distorção idade-série.

O livro didático e o *texto do saber*

Consideramos que no âmbito da TDI, o *currículo oficial* materializa-se para o professor de Matemática nos conteúdos que constam dos livros didáticos. Nessa perspectiva, cabe ao professor a partir do currículo oficial, que consta dos livros didáticos eleger, organizar e desenvolver o currículo que consolidará o *texto do saber*, que no julgamento do professor vai ao encontro das possibilidades cognitivas dos alunos e é conformado pela instituição de ensino de que esse faz parte.

Essa prática de recorrer ao livro didático, para eleger os conteúdos e (re)construir OMD, não se dá de forma aleatória, ainda que o professor não se dê conta. Mas, de acordo com sua intencionalidade, elege critérios, que lhe permitem fazer análises críticas dos conteúdos das sequências de ensino e das atividades abordadas pelos autores nas obras.

Ao analisar os conteúdos dos livros, o professor tem oportunidade de identificar os tipos de tarefas e técnicas que, no seu julgamento, podem ser (re)construídas e desenvolvidas em sala de aula, e que podem contribuir para que o aluno construa uma boa relação com o saber em jogo.

Esse quadro docente que o professor vivencia, em meio a escolhas de conteúdos que subsidiem a construção do *texto do saber*, geralmente encontra consonância nos livros didáticos, visto que neles constam modelos de praxeologias que servem de padrão para (re)construção e gestão das OMD. Mesmo nos casos em que o livro didático utilizado pelo professor contenha praxeologias que não conformam a relação saber/duração, ainda assim o livro didático fornece modelos que o professor pode adaptar de acordo com sua intencionalidade, como é o caso da professora colaboradora desta pesquisa, que adapta praxeologias das classes seriadas para as classes multisséries.

Embora a professora admita o livro didático como um “aliado” nas práticas docentes, percebemos no decorrer da pesquisa que suas praxeologias não são cópias do livro didático. Entendemos que, apesar de as praxeologias (re)construídas e implementadas pela professora não serem construções exclusivas dela, mesmo assim são no nosso julgamento, construções inéditas, pois cada praxeologia (re)construída pode ser moldada segundo sua concepção de ensino naquele momento histórico de sua vida, no que ela considera mais adequado ou não para seus alunos.

Nesse aspecto, nossa compreensão é corroborada nas palavras da professora colaboradora da pesquisa:

A cada aula que preparo, busco nos livros os assuntos e vejo como posso abordar de forma unificada. O momento da preparação da aula é um momento que procuro ter muito cuidado. Para mim, o professor do multisseriado necessita preparar suas aulas e organizar bem as tarefas para executá-las da melhor forma possível.

Em nossa concepção, essa transposição de saberes revela o trabalho de TDI realizado pela professora que utiliza como fonte duas coleções de livros didáticos: a coleção Bem-me-Quer (BORDEAUX, 2008a; 2008b) e a coleção Vivência e Construção (DANTE, 2001a; 2001b), de cada coleção utiliza um livro do quarto e outro do quinto ano.

Nesse cenário, as praxeologias do livro didático assumem um papel que não é propriamente delegado pela professora, mas pelos níveis de codeterminação didática, mais especificamente pelos níveis que compõem a noosfera. Nesse ambiente docente, a professora é levada a fazer escolhas, pois é ela quem decide quais tarefas são adequadas para um dos anos ou para os dois anos que compõem a turma. O livro didático é nesse aspecto um referencial, pois, ao construir o *texto do saber*, segundo o que ela julga importante, revela que o livro didático não é absoluto para que exerça a docência.

Análise dos dados

Para as análises, elegemos as operações de adição e subtração com base na entrevista que realizamos com a professora. Nela, a docente destacou as quatro operações como sendo o objeto matemático com o qual atualmente acredita ter boa relação.

Em relação aos livros didáticos que a professora tomava como referência, destacamos alguns fragmentos da entrevista realizada com essa.

Para você, qual a importância do livro didático na construção desse conhecimento que melhora sua relação com esse tema?

Vejo o livro didático como um aliado para a elaboração das minhas aulas, mas não sigo exatamente como está no livro, pelo fato de trabalhar com o multisseriado. O tempo não daria para seguir o conteúdo de dois livros de séries diferentes, o fator tempo faz com que eu construa estratégias para tratar os assuntos.

A fala evidencia a concepção da professora referente ao papel do livro didático sobre suas praxeologias, como também sua preocupação com a relação saber/duração que existe entre os valores *currículo oficial*, *currículo implementado* e *tempo didático*. Assim evidenciamos que a relação saber/duração se constitui em um elemento fundamental para o processo didático (MERCIER, 1992; CHOPIN, 2007; CHEVALLARD, 2009).

A professora, ao se referir à seleção dos conteúdos, permite-nos evidenciar sua preocupação com a adequação do saber a ser ensinado para o saber ensinado. À luz da TAD, dizemos que ela demonstra sua preocupação com o fenômeno de TDI.

Você prepara suas aulas antes de ministrá-las?

Sim, preparo a aula com antecedência, a cada aula que preparo procuro nos livros os assuntos e vejo como posso abordar de forma unificada. [...] Para mim, o professor do multisseriado necessita preparar suas aulas e organizar bem as tarefas para executá-las da melhor forma possível, no meu caso, tenho uma turma que é formada por dois anos do ensino fundamental, logo o tempo é um fator que tenho que considerar tanto na preparação como na execução da aula.

Qual critério você usa para escolher um único conteúdo para duas séries?

Ao analisar os conteúdos das duas séries, percebo que a maioria é comum, então procuro trabalhá-los usando uma abordagem que atenda aos dois anos, explico os assuntos respeitando o estágio mental de cada grupo de alunos, pois há em alguns casos grandes diferenças de idade, mas entendo que não posso exigir dos alunos do 4º ano o mesmo desempenho dos alunos do 5º ano, uma vez que os alunos do 4º ano estão vendo o assunto comigo pela primeira vez e os alunos do 5º ano já trabalharam os assuntos no ano anterior.

Constatamos a preocupação da professora com o *tempo didático* na busca de um equilíbrio entre os conteúdos a serem ensinados, ou seja, o currículo e os conhecimentos previstos no *texto do saber*. Ao mesmo tempo sua experiência lhe provoca a fazer relações que permitam o aproveitamento máximo do tempo.

Essa apreensão para nós não se trata de uma questão particular dessa professora, mas um autêntico *problema docente* na classe multissérie, evidenciado no momento de transpor praxeologias da instituição seriada para a instituição multisseriada (GASCÓN, 2011).

OMD no texto do saber

No *texto do saber* (re)reconstruído pela professora, analisamos a primeira fase da TDI referente à adição e à subtração com base no referencial teórico. Nosso objetivo foi evidenciar nessa análise as variáveis institucionais e seus respectivos valores que conformam o *milieu* da professora, também buscamos identificar o papel das praxeologias dos livros didáticos sobre as praxeologias da professora (re)construídas no *texto do saber* (Figuras 2, 3, 4 e 5).

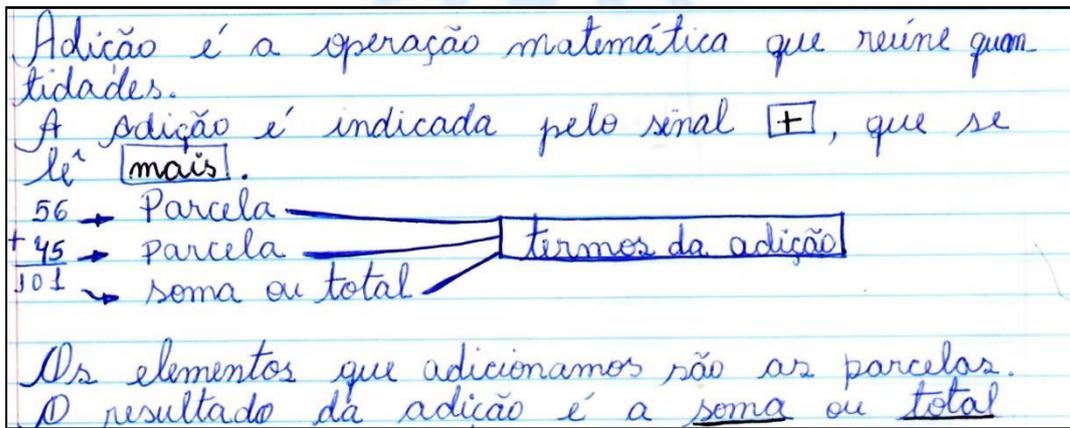


Figura 2 - Fragmento do texto do saber elaborado pela professora

Fonte: Dados da pesquisa

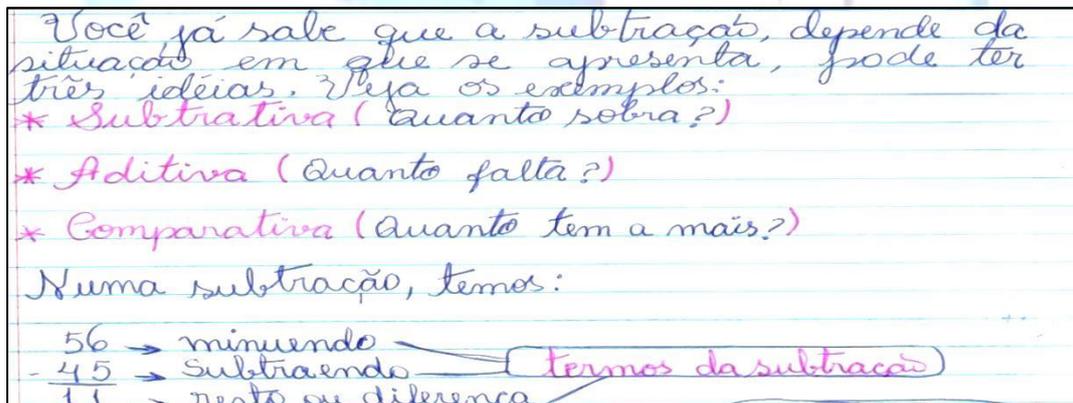


Figura 3 - Fragmento do texto do saber elaborado pela professora

Fonte: Dados da pesquisa

- 1- Virziane tem R\$ 10,00 e Augusto tem R\$ 35,00. Juntos, quantos reais eles tem? R\$
- 2- Na classe de Márcia há 20 meninas e 36 meninos. Qual o total de alunos nesta classe?
- 3- Márcio tem 25 figurinhas coladas no álbum. Hoje ele vai colar mais 50 fig. Quantas figurinhas ficaram coladas.
- 4- Na Classe de Lurdes havia 28 alunos. Chegaram outros 5 alunos transferidos. Quantos alunos a classe de Lurdes tem agora?
- 5- Mara faz aniversário no dia 17/11 e seu irmão Rafael faz aniversário uma semana depois. Em que dia Rafael faz aniversário?
24/11 ($17+7=24$)

Figura 4 - Fragmento do texto do saber elaborado pela professora

Fonte: Dados da pesquisa

1 - Numa gaveta havia 8 garfos. Dema Clara tirou 5 para servir a refeição. Quantos restaram na gaveta?

2 - Debora tinha R\$ 33,00 e gastou R\$ 25,00. Com quanto ficou?

3 - Svo tem R\$ 13,00 e quer comprar um brinquedo que custa R\$ 20,00. Quanto falta para Svo poder comprar o brinquedo?

4 - Patrícia tem 11 anos. O pai dela tem 39 anos. Qual é a diferença entre as duas idades?

$$\begin{array}{r} 39 \\ - 11 \\ \hline 28 \end{array}$$

5 - A idade da mãe de Vera é 42 anos. A diferença entre a idade da mãe de Vera e a idade de Vera é 28 anos. Qual a idade de Vera?

$$\begin{array}{r} 42 \\ - 28 \\ \hline 14 \end{array} \text{ anos.}$$

Figura 5 - Esquema das tarefas na OM do texto do saber

Fonte: Dados da pesquisa

Nessa primeira fase da TDI, momento no qual não há interação direta entre professor e aluno, evidenciamos que, embora a professora utilize os livros que dispõe para trabalhar adição e subtração, a OMD desse tema (re)construída por ela no *texto do saber*, não segue de forma absoluta o modelo de nenhuma das OM dos livros consultados pela professora.

Ao analisar a OMD no *texto do saber*, evidenciamos que a professora trabalha as ideias de adição e subtração juntamente com os respectivos algoritmos; na sequência trabalha blocos de problemas, primeiro envolvendo separadamente a noção de adição e seu algoritmo, a noção de subtração e seu algoritmo e posteriormente problemas que envolvem a noção de adição e/ou de subtração ou vice-versa. O tempo considerado é hipotético, assim a professora assume que efetivará o planejado dentro do tempo instituído.

Nessa perspectiva, evidenciamos a tomada de decisão da professora em alterar tarefas e técnicas da praxeologia, uma preocupação com a relação saber/duração (CHEVALLARD, 2009), a qual faz emergir o valor da variável institucional *tempo didático*, que nessa primeira fase da TDI é entendido por nós apenas como uma conjectura. Sob o quadro da TAD,

concebemos esse valor da variável como uma restrição ao trabalho docente na turma multissérie.

A professora, ao dar ênfase aos algoritmos das operações de adição e subtração em todo o desenvolvimento da OMD, permite-nos vislumbrar que a razão pela qual trabalha esse tema na turma multissérie é o uso dos algoritmos dessas operações na resolução das situações-problema.

Nesse aspecto, pela entrevista, evidenciamos a relação que a professora tem com esse saber:

Hoje percebo que as operações estão relacionadas com vários conteúdos da Matemática, principalmente a adição. Por exemplo, na escrita dos números romanos; em sucessor e antecessor; na sequência dos números naturais; no trabalho com dezena, centena e milhar; nas frações e outros.

Essa relação que a professora demonstra ter com esse saber é evidenciada por nós na sequência didática da OMD (re)construída no *texto do saber*, pois se diferencia em muito da sequência didática das OM dos livros didáticos. Sob o enfoque da TAD, nesse aspecto inferimos que, provavelmente, a professora, nos processos de sujeição, quando de seu encontro com esse objeto matemático nas instituições em que frequentou, (re)construiu e integrou em seu EP componentes praxeológicos que lhe apoiam na (re)construção e transposição das praxeologias da instituição seriada para a instituição multisseriada.

Nossas análises referentes à primeira fase da TDI enfocando a adição e a subtração levam-nos à conclusão de que nessa fase do trabalho transpositivo, o livro didático norteia a (re)construção da OMD de adição e subtração no *texto do saber* da professora. Todavia, não determina essa (re)construção. Assim, inferimos que o papel do livro didático na (re)construção da OMD realizada pela professora no *texto do saber* é de codeterminação. Evidenciamos que a professora, ao fazer a transposição da praxeologia de uma instituição para a outra, adapta e altera algumas tarefas e técnicas estabelecidas nos livros para atender o *tempo didático* que projeta necessário a apropriação do saber em jogo.

OMD na sala de aula

A professora inicia a aula afirmando que as operações matemáticas fundamentais são quatro: adição, subtração, multiplicação e divisão, mas irá começar o trabalho com adição e subtração. Ela diz aos alunos que as operações de adição e subtração são operações inversas, e

ênfatiza: *A palavra “inversa” pode ser entendida como “contrária”. A subtração é contrária da adição e a adição é contrária da subtração, o que uma faz a outra desfaz.*

A professora trabalha primeiramente a noção de adição. Nesse sentido, ao tratar essa operação diz: *A ideia de adição é de reunir quantidades, juntar, ganhar, aumentar o valor do número.*

Ela destaca duas formas que os alunos podem usar para efetuar a operação de adição:

Para somar dois números, vocês podem arrumar de duas formas: uma é colocar um número embaixo do outro, a outra forma é colocar um número do lado do outro. Na primeira, devemos arrumar unidade embaixo de unidade, dezena embaixo de dezena, centena embaixo de centena e assim por diante, mas nos dois casos, devemos somar unidade com unidade, dezena com dezena, centena com centena e assim por diante.

Em seguida, a professora mostra no quadro alguns exemplos de como os alunos devem proceder na adição (Figura 6).

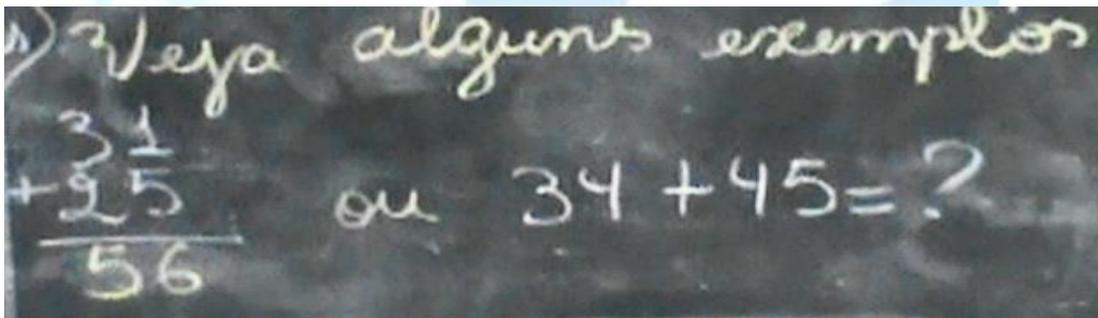


Figura 6 - OMD da professora de adição e subtração em sala de aula

Fonte: Dados da pesquisa

A professora realiza a adição do número 31 com o número 25, explicando: *Uma unidade mais cinco unidades são seis unidades, três dezenas mais duas dezenas são cinco dezenas, cinco dezenas são iguais a cinquenta unidades e cinquenta unidades mais seis unidades são iguais a cinquenta e seis unidades.*

A professora pede para os alunos fazerem a adição dos números $34 + 45$, em seguida verifica o caderno de todos. Aos alunos que não conseguiram, ela explica no caderno como funciona o modelo. Após esse momento, escreve no quadro uma atividade que contém o algoritmo da adição, nos dois modelos, várias vezes. Assim o *tempo didático* sob gerenciamento da professora contempla momentos não explicitados no planejamento, mas necessário para que os alunos possam situar um novo saber no conjunto de conhecimentos compartilhados em sala de aula.

Na sequência, a professora trabalha a noção de subtração e diz: *Dependendo da situação a ideia de subtração pode ser de quanto sobra, quanto falta ou quanto tem a mais.*

A professora, para realizar a operação de subtração, utiliza os mesmos modelos utilizados na adição; ou seja, um número embaixo do outro ou um número do lado do outro, utilizando o sinal de subtração. Dando seguimento à aula, a professora coloca no quadro uma atividade envolvendo adição e subtração, com os números um ao lado do outro, mas no momento de resolver as situações, arruma os números um embaixo do outro e realiza as operações (Figura 7).

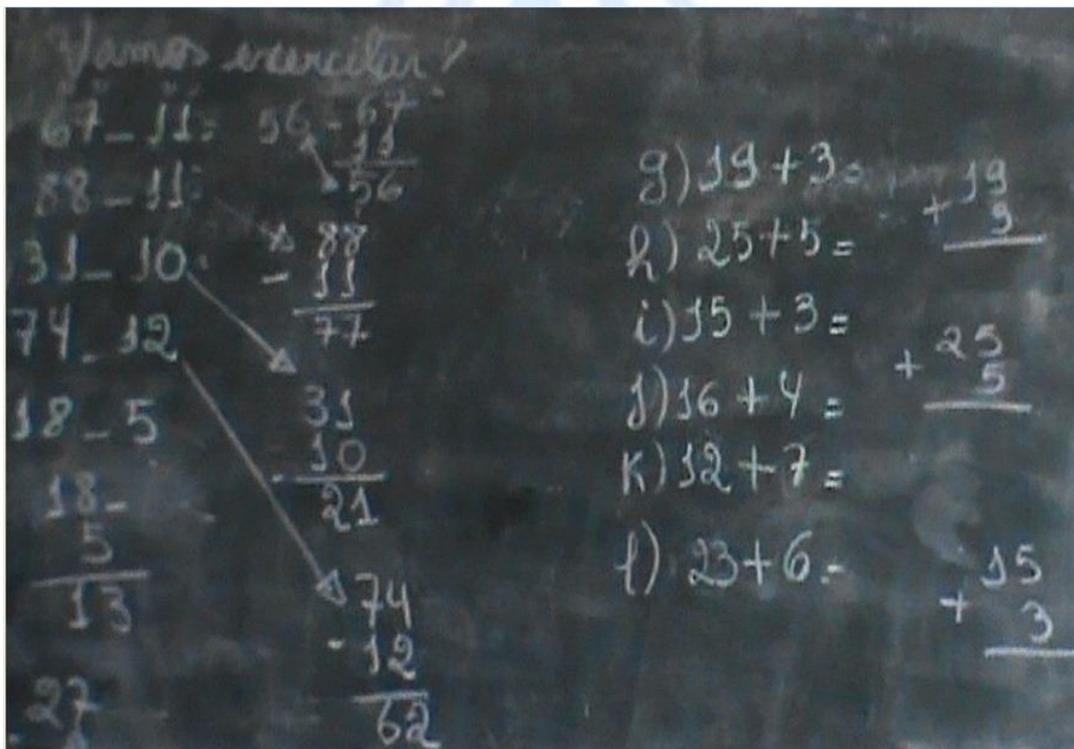


Figura 7- OMD da professora de adição e subtração em sala de aula

Fonte: Dados da pesquisa

A professora resolve todos os itens no quadro explicando a técnica que está envolvida nos algoritmos das operações em cada situação. Por exemplo, no caso da adição do número 25 com o número 5 e na subtração do número 74 com o número 12, a professora explica:

Cinco unidades mais cinco unidades são iguais a dez unidades, nesse caso formou uma dezena, o número um que representa uma dezena vai para a casa das dezenas e fica o zero na casa das unidades. Uma dezena que foi mais duas dezenas é igual a três dezenas, e três dezenas são iguais a trinta unidades. Quatro unidades menos duas unidades é igual a duas unidades, e sete dezenas menos uma dezena é igual a seis dezenas, como seis dezenas é igual a sessenta unidades. Então, sessenta unidades mais duas unidades é igual a sessenta e duas unidades.

Após essa fase de treino com os algoritmos da adição e da subtração, a professora propõe um jogo que ela confeccionou denominado de baralho, com quarenta cartas. As cartas do baralho são de quatro cores, cada cor com dez cartas numeradas de um a nove, e uma carta com uma figura que representa o número dez.

Para a realização do jogo, a professora chama duas duplas de alunos, uma com alunos do 4º ano e outra com os alunos do 5º ano. Após as cartas serem misturadas, cada aluno retira quatro cartas, uma de cada cor, os participantes devem virar as cartas e dizer o valor de cada uma e fazer a soma das respectivas cartas, sendo que os cálculos devem ser realizados sem o auxílio do algoritmo, mentalmente, nas palavras da professora.

Quem conseguir o maior vence, após cada aluno ter revelado o valor conseguido, a professora coloca no quadro o nome de cada aluno e os valores correspondentes a cada aluno e pede para a turma copiar os valores no caderno e também realizar os cálculos.

Com os quatro resultados no quadro, a professora aproveita para fazer relação com a aula, de ordem crescente e decrescente. Mostra também a diferença de pontos entre o primeiro e o segundo colocado, remetendo às ideias de quantos pontos sobram do primeiro colocado para o segundo, quantos pontos faltam para o segundo alcançar o primeiro ou quantos pontos o primeiro tem a mais que o segundo. Também faz a comparação entre o maior número e o menor número de pontos e novamente remete às ideias de quanto sobra, quanto falta ou quanto tem a mais (Figura 8).

Juan. $30 + 6 + 5 + 2 = 23$
 Matheus $3 + 9 + 2 + 4 = 36$
 Davi $2 + 7 + 6 + 9 = 24$
 Glison. $30 + 8 + 6 + 3 = 25$

$$\begin{array}{r} - 25 \\ 36 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 25 \\ 25 \\ \hline 01 \end{array}$$

Figura 8 - OMD da professora de adição e subtração em sala de aula

Fonte: Dados da pesquisa

Dando continuidade ao tema de adição e subtração, a professora traz como proposta dez problemas, sendo que os cinco primeiros são de adição e os cinco últimos de subtração. A professora faz questão de dizer para os alunos quais problemas são de adição e quais são de subtração.

Em seguida, a professora trabalha os doze últimos problemas que constam no *texto do saber*. Ela pede para os alunos resolverem os sete primeiros no caderno e depois os chama para irem ao quadro. Dessa vez não revela aos alunos quais problemas são de adição e quais são de subtração (Figura 9).

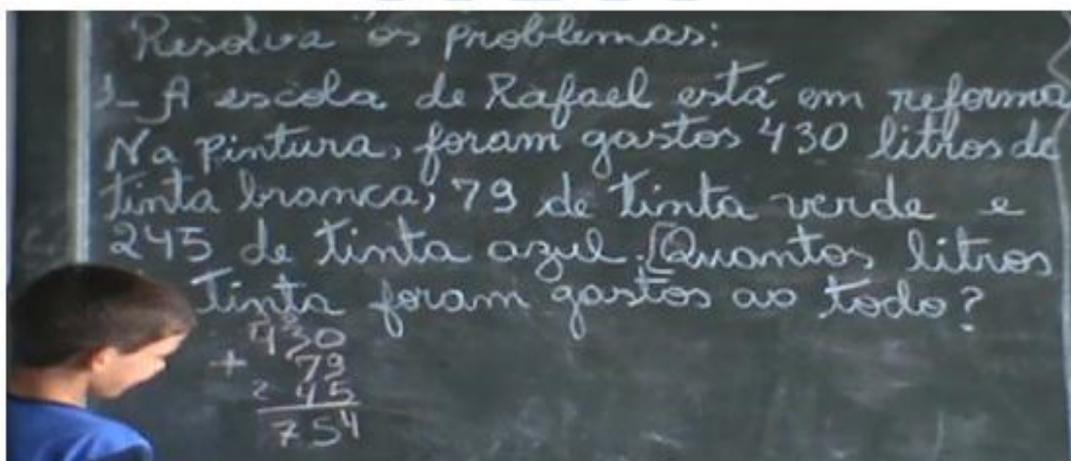


Figura 9 - OMD da professora de adição e subtração em sala de aula

Fonte: Aula referente à adição e subtração

Como mostra a Figura 9, após os alunos terem resolvido as questões no caderno, alguns se dirigem ao quadro para resolver as tarefas. A professora finaliza o estudo de adição e subtração propondo para eles uma atividade, denominada de situações-problema, com os cinco últimos problemas que constam no *texto do saber* de adição e subtração. Nessa atividade, ela novamente pede para os alunos resolverem no caderno e depois chama outros alunos para resolver no quadro.

Com a resolução desse último bloco de tarefas, a professora concluiu o trabalho com adição e subtração. Esse tema foi abordado em sala de aula em 6 dias de aula, o equivalente a 30 horas aula de 60 minutos.

Ao analisarmos essa fase do trabalho transpositivo, momento no qual ocorre interação direta entre professor e aluno, evidenciamos que, ao desenvolver a OMD em sala, a professora segue quase que na totalidade o *texto do saber*. Todavia, em alguns momentos foi possível evidenciamos algumas modificações. Por exemplo, no *texto do saber* as operações de adição e

subtração não são tratadas como operações inversas, mas na sala de aula sim; no tratamento com os algoritmos dessas operações, no que concerne aos modelos dos algoritmos e à articulação que ela faz com as ordens e as classes dos números no sistema de numeração decimal e o jogo aplicado por ela em sala de aula.

As improvisações/inserções não planejadas foram exigidas na implementação do currículo e na efetivação do *tempo didático* para contornar dificuldades e fazer avançar os conhecimentos que a professora, naquele momento, julgou necessário para a resolução de determinados problemas. O jogo foi desenvolvido para provocar idas e vindas, no sentido de retomada do que já foi apreendido, e inserir novas noções que a professora relacionou com as operações em estudo. Assim, constatamos ações desenvolvidas referentes ao *tempo didático* que contemplam a necessidade de tornar rotineiras as tarefas com as operações estudadas (COTRET; GIROUX, 2003; CHEVALLARD, 2009).

A transposição praxeológica que a professora realiza dos livros didáticos da instituição seriada, para o *texto do saber* e do *texto do saber* para a sala de aula da instituição multisseriada é entendida por nós, sob o quadro da TAD, como “alterações e recombinações praxeológicas” (CHEVALLARD, 2009, p. 4, tradução nossa). Nessa perspectiva e de acordo com Chevallard (2009), e Bosch e Gascón (2009), inferimos que possivelmente nessas alterações e recombinações praxeológicas o EP da professora foi modificado.

Nesse sentido, concebemos que é essa mudança no EP da professora que possivelmente lhe permite conduzir a OMD em sala de aula com determinadas diferenças da OMD do *texto do saber* e da OM dos livros; por exemplo, quando decide identificar para os alunos as noções de adição e subtração e o uso dos respectivos algoritmos na resolução dos dez primeiros problemas.

Compreendemos que essas modificações que evidenciamos na OMD, desenvolvida em sala de aula, são produtos da interação que ocorre entre a professora e os alunos nessa fase da TDI, momento no qual a professora se encontra em um *milieu* antagônico, “o professor interage com seu meio e reconhece o *feedback* proveniente desse meio” (MARGOLINAS; COULANGE; BESSOT, 2005, p. 211, tradução nossa). Mas também são frutos da relação da professora com o saber que está em jogo, e que pode emergir nos questionamentos dos alunos, haja vista que existem alunos na turma que já viram esse tema no ano anterior com a professora.

Com relação ao jogo denominado de baralho que foi aplicado em sala de aula pela professora, perguntamos a ela: Qual seu objetivo ao trabalhar essa atividade?

A minha intenção é verificar o nível de assimilação dos alunos referente às noções de adição e subtração, se eles conseguirem fazer os cálculos para mim é um sinal que posso passar para outro momento do trabalho, que é a resolução de problemas, caso contrário, continuo nas contas. A hora de avançar com o conteúdo é uma decisão que só posso tomar na sala de aula, antes não tem como prever.

Nas palavras da professora, também evidenciamos que o *tempo didático* foi conjecturado no *texto do saber*, mas sua materialização se dá na sala de aula em consonância com o *currículo implementado*. Nessa perspectiva, inferimos com base na TAD que há uma relação dialética entre os valores destas variáveis institucionais no fenômeno de TDI.

Referente às tarefas que envolvem situações-problema desenvolvidas em sala de aula, indagamos à professora com relação aos dez primeiros problemas: Qual sua intenção ao revelar para os alunos quais problemas devem ser enfrentados com o algoritmo da adição ou com o algoritmo da subtração?

Na minha experiência como professora do multisseriado aprendi como trabalhar os conteúdos e não perder tempo. Nesses primeiros problemas, prefiro dizer para eles a operação a ser usada em cada problema. A turma é multissérie, tem aluno que veio do terceiro ano e ainda não consegue entender quando é para usar adição ou subtração; na verdade, tenho a intenção de ajudá-los a perceber se a ideia que está no problema é de uma operação ou de outra, dessa forma eu ganho tempo. Já nas próximas aulas eu não revelo de imediato a operação que deve ser usada em cada problema, mas espero que a partir dessa aula de hoje eles consigam identificar a operação ou as operações que devem ser usadas nos problemas. É nesse momento que eu percebo se eles estão assimilando ou não, se a assimilação não estiver como eu pensei no plano de aula e ainda sobrar tempo, trabalho mais problemas, se o tempo que programei já estiver muito extrapolado, deixo para reforçar em outro tema, por exemplo, quando estiver trabalhando multiplicação. Como já disse, é só na sala de aula que sei se o que preparei para trabalhar em sala é suficiente ou não.

No que concerne ao bloco institucional de variáveis, inferimos com base nas análises já realizadas nesta pesquisa que o *milieu* da professora nas duas fases da TDI é conformado por valores distintos dessas variáveis. Todavia, dado o número de anos do ensino fundamental que compõem a turma multissérie, sob o enfoque da TAD concebemos a variável *tempo didático* como uma restrição ao trabalho da professora, no sentido dado por Chevallard (2009) e Gascón (2011).

Nessa perspectiva, como já foi inferido neste trabalho, o valor da variável institucional *tempo didático* na primeira fase da TDI é apenas uma conjectura, pois, como também já foi evidenciado, é na segunda fase da TDI que ele se materializa, novamente essa reflexão pode ser evidenciada nas palavras da professora.

Também evidenciamos na fala a imbricação existente entre o que de fato é trabalhado pela professora em sala de aula, identificado por nós neste trabalho como *currículo implementado*, e o *tempo didático* necessário para trabalhar esse tema na turma multissérie, identificado por nós como materialização do *tempo didático*. A imbricação dos valores das variáveis *currículo* e *tempo didático* elencados em Chevallard (1991; 2009) e Chopin (2007) é identificada como a relação saber/duração. Também evidenciamos na fala da professora, o *currículo implementado* na perspectiva de uma conjectura na construção do *texto do saber* e sua materialização em sala de aula.

É possível evidenciar que, apesar de a professora ter experiência com turmas multisséries, é só na segunda fase da TDI que ela toma consciência se a OMD (re)construída no *texto do saber* está coerente ou não com o *tempo didático* necessário para o desenvolvimento desta OMD em sala de aula.

Considerações finais

As análises que realizamos neste trabalho, com base no referencial teórico, revelaram que na instituição multisseriada as características das OMD de temas desenvolvidos pela professora em sala de aula estão condicionadas à relação “saber/duração”, a qual faz emergir o *currículo implementado* e a materialização do *tempo didático*.

Evidenciamos, dentre outras condições para o exercício da docência na turma multissérie, a transposição de praxeologias matemáticas da instituição seriada para a instituição multisseriada. Entretanto, pelo fato de a turma ser formada por dois anos do ensino fundamental, essa transposição compromete seriamente a relação “saber/duração” e o conseqüente *tempo didático* necessário para o desenvolvimento das OMD que materializa o *currículo implementado*.

Nesses termos, de acordo com Bosch e Gascón (2009), entendemos essa condição como restrição ao trabalho docente da professora na turma multissérie, uma vez que a professora, na posição que ocupa, não pode mudar essas características das OMD de acordo com sua vontade, pois são características provenientes da sociedade, que revelam a problemática ecológica das praxeologias matemáticas nessa ambiência.

Embora o professor da ambiência multissérie desenvolva o exercício da docência sob condições muito diferentes das condições oferecidas pelo governo para a docência das classes

seriadas, não há livros didáticos que contenham, por exemplo, praxeologias matemáticas que estejam em conformidade com as condições e restrições próprias do ambiente multissérie. Nesse caso, os professores das turmas unidocentes utilizam os livros didáticos das classes seriadas para (re)construir praxeologias para as classes multisséries.

As análises da primeira fase da TDI revelaram os valores das variáveis institucionais *currículo* e *tempo didático*, também revelaram a transição do *currículo oficial* para o *currículo implementado* que ocorreu nessa fase do trabalho transpositivo. No processo de construção das análises foi possível evidenciar a imbricação existente entre o *tempo didático*, o *currículo implementado* e a relação “saber/duração”. Contudo, as análises mostraram que, nessa primeira fase da TDI, o *currículo implementado* e o *tempo didático* são apenas uma conjectura.

Nessa perspectiva, evidenciamos necessidades de mudanças que ocorreram nas praxeologias matemáticas, da (re)construção no *texto do saber* para a gestão na sala de aula em função do *tempo didático* de que a professora dispõe para trabalhar determinado tema.

Assim, concebemos o condicionamento das praxeologias matemáticas ao *tempo didático*, como característica mais forte das praxeologias matemáticas no âmbito da instituição multisseriada no período em que estivemos acompanhando a docência da professora colaboradora da pesquisa na turma multissérie.

Referências

ALMOULOUD, Saddo. As transformações do saber científico ao saber ensinado: o caso do logaritmo. **Educar em Revista**, Curitiba, n. especial 1/2011, p. 191-210, 2011.

ARROYO, Miguel; CALDART, Roseli; MOLINA, Mônica. **Por uma Educação do Campo**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.

ASSUDE, Tereza. **Elementos de reflexão sobre a análise e o desenvolvimento curricular**. Versailles: IREM, 1998.

BERNSTEIN, Basil. On the classification and framing of educational knowledge. In: YOUNG, M. (ed.). **Knowledge and control**. 6. impr. Londres: Collier Macmillan, 1971. p. 47-69.

BORDEAUX, Ana; RUBINSTEIN, Clea; FRANÇA, Elizabeth; OGLIARI, Elizabeth; MIGUEL, Vânia. **Nova coleção bem me quer: 5º ano**. São Paulo: Ed. Brasil, 2008a.

_____. **Nova coleção bem me quer: 4º ano**. São Paulo: Ed. Brasil, 2008b.

BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de Secundaria. In: GONZÁLEZ, M. J.; GONZÁLEZ, M. T.; MURILLO, J. (Eds.) **Investigación en Educación Matemática XIII**. Santander: SEIEM, 2009. p. 89-113.

BROUSSEAU, Guy. Fundamentos e métodos da didática da matemática In: BRUN, Jean. **Didáctica das matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 35-113 (Coleção Horizontes Pedagógicos)

CHEVALLARD, Yves. **La TAD face au professeur de mathématiques**. Toulouse, 29 abr. 2009. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=161>. Acesso em: 8 out. 2014.

_____. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

_____. **La transposition didactique**. Grenoble: La Pensée Sauvage Éditions, 1991.

CHEVALLARD, Yves; MERCIER, Alain. **Sur la formation historique du temps didactique**. Marseille : IREM d'Aix-Marseille, 1987.

CHOPIN, Marie-Pierre. **Le temps didactique dans l'enseignement des mathématiques**. Approche des modes de régulation des hétérogénéités didactiques. 2007. 337f. These (Docteur dans Sciences de L'Éducation) - Université Victor-Segalen-Bordeaux II, 2007.

CIRADE, Gisèle. **Devenir professeur de mathématiques: entre problèmes de la profession et formation en IUFM. Les mathématiques comme problème professionnel**. 2006. 453f. These (Docteur em mathématiques et informatique de Marseille) - Université de Provence, 2006. Disponível em: <<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel>>. Acesso em: 23 fev. 2015.

COTRET, Sophie; GIROUX, Jacinthe. Le temps didactique dans trois classes de secondaire I (doubleurs, ordinaires, forts). **Éducation et Francophonie**, v. 31, 2003.

DANTE, Luiz. **Vivência e construção**: 3ª série, São Paulo: Ática, 2001a.

_____. **Vivência e construção**: 4ª série, São Paulo: Ática, 2001b.

DELGADO, Tomás; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. La formación matemático-didáctica del maestro de Educación Infantil: el caso de cómo enseñar a contar. **Revista de Educación**, n. 357, p. 231-256, 2012.

GASCÓN, Josep. Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental. **RELIME - Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 14, n. 2, p. 203-231, 2011. ISSN 1665-2436

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARGOLINAS, Claire; COULANGE, Lalina; BESSOT, Annie. What can the teacher learn in the classroom? **Educational Studies in Mathematics**, v. 49, n. 3, p. 205-234, 2005.

MERCIER, Alain. **L'élève et les contraintes temporelles de l'enseignement, un cas en calcul algébrique**. 1992. 538f. These (Docteur Didactique des Mathématiques) - Université de Bordeaux I, 1992.

MIGUEL, Maria. **Ensino e aprendizagem do modelo de Poisson: uma experiência com modelagem**. 2005. 266f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

RAVEL, Laetitia. **Des programmes a la classe: etude de la transposition didactique interne: Exemple de l'arithmétique en Terminale S spécialité mathématique**. 2003. 290f. These (Docteur Didactique des Mathématiques), Laboratoire Leibniz-IMAG, 2003.

SILVA, Maria. **Investigando saberes de professores do ensino fundamental com enfoque em números fracionários para a quinta série**. 2005. 302f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

SILVA, Reginaldo; NUNES, José; GUERRA, Renato. El conocimiento matemático-didáctico del profesor del multigrado: análisis praxeológico. In: CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LA THÉORIE ANTHROPOLOGIQUE DU DIDACTIQUE, 4. Toulouse, 2013. **Anais...** Toulouse, 2013.

Submetido em fevereiro de 2016

Aprovado em julho de 2016