

## **Relação Institucional Pessoal do Professor em sala de aula sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático**

### **Personal institutional relationship of the teacher in the classroom from the perspective of the anthropological theory of didactics**

---

EDELWEIS JOSE TAVARES BARBOSA<sup>1</sup>  
ANNA PAULA AVELAR BRITO LIMA<sup>2</sup>

#### **Resumo**

*Esse artigo apresenta os resultados de parte de uma pesquisa de doutorado cujo objetivo foi investigar as relações institucionais e pessoais de três professores em comparação com às praxeologias materializadas por esses professores em ação na sala de aula com o saber relativo as equações polinomiais do primeiro grau. A realização deste estudo está fundamentada na ótica da Teoria Antropológica do Didático (TAD). A metodologia se constituiu em uma abordagem qualitativa de cunho etnográfico. Os resultados indicam que os três professores, em parte, balizaram suas aulas nas sequências sugeridas pelos autores dos livros didáticos. Embora que, mesmo o professor escolhendo o livro de referência, vimos que ele faz adaptações no processo de ensino em sua sala de aula.*

**Palavras-chave:** Livro Didático de Matemática, Equação do Primeiro Grau, Professor

#### **Abstract**

*This article presents the results of part of a doctoral research whose objective was to investigate the institutional and personal relationships of three teachers in comparison to the praxeology materialized by these teachers in action in the classroom with the knowledge relative to the polynomial equations of the first degree. The accomplishment of this study is based on the perspective of the Anthropological Didactic Theory (ATD). The methodology was based on a qualitative ethnographic approach. The results indicate that the three teachers, in part, used their classes in the sequences suggested by the authors of the textbooks. Although that same teacher choosing the reference book, we saw that he makes adaptations in the teaching process in his classroom.*

**Keywords:** Didactic Book of Mathematics, Equation of the First Degree, Teachers

---

<sup>1</sup> Doutor: Universidade Federal de Pernambuco- UFPE- Campus Caruaru (CAA); Núcleo de Formação Docente- edelweisb@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Doutora: Universidade Federal de Rural de Pernambuco- UFRPE, Departamento de Educação- apbrito@gmail.com

## Introdução

Esse trabalho é parte de uma tese de doutorado que discutiu a problemática do ensino da álgebra escolar, cuja finalidade consistiu em caracterizar o ensino de álgebra sobre a resolução de equações polinomiais do primeiro grau em livros didáticos e as praxeologias efetivadas pelo professor na sala de aula, à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposta por Yves Chevallard (1992,1999, 2014).

A construção do conhecimento matemático é mediada, em sala de aula, pelo professor, que se apoia no *texto de saber* (CHEVALLARD, 1991), o qual aparece no livro didático, fruto de um processo de transposição didática<sup>3</sup>. Para Carvalho e Lima (2010), o livro didático é portador de escolhas sobre o saber a ser estudado, dos métodos adotados para que os alunos consigam aprendê-lo mais eficazmente e da organização curricular ao longo dos anos de escolaridade. Ainda segundo esses pesquisadores, nesse diálogo, existe uma *teia* de relações que envolve o autor/livro didático, o professor, o estudante e a Matemática.

Assim, o nosso propósito nesse trabalho foi investigar as relações institucionais e pessoais de três professores em comparação com às praxeologias materializadas por esses professores em ação na sala de aula como saber relativo as equações polinomiais do primeiro grau. Partimos da hipótese que o professor efetivará suas praxeologias Matemáticas e Didáticas de acordo com o livro didático que ele tem como referência em sua sala de aula, e não com base em documentos oficiais e no livro didático utilizado pela escola.

Chevallard propõe que não existe um mundo institucional ideal, no qual as atividades humanas sejam geridas por praxeologias bem apropriadas que permitam a realização de todas as tarefas desejadas de uma maneira eficaz, segura e inteligente (CHEVALLARD, 1998). Esse pesquisador acrescenta que as praxeologias envelhecem na medida em que seus elementos (tipos de tarefas, técnicas, tecnologias ou teorias) perdem seus créditos ou tornam-se opacos, dando origem à constituição de novas praxeologias, necessárias ao melhor funcionamento de uma determinada instituição, em consequência dos novos tipos de tarefas (tipos de problemas) que se apresentam a essa instituição.

Para tanto, apresentamos esse artigo em duas seções. A primeira seção é referente à fundamentação teórica e a segunda seção discute os principais resultados e algumas considerações.

---

<sup>3</sup>Transposição didática diz respeito à trajetória cumprida por um determinado saber, desde a comunidade científica até a transformação em objeto de ensino (CHEVALLARD 1991).

## TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO (TAD)

Essa teoria foi desenvolvida por Chevallard (1992) e inscrita na extensão da transposição didática, a partir de uma problemática ecológica. Essa abordagem entende que os objetos matemáticos não existem em si, mas como entidades que emergem de sistemas de práticas que se constituem em uma dada instituição. Segundo Bosch e Chevallard (1999), a *problemática ecológica* ampliou o campo de análise da Didática da Matemática e permitiu a discussão sobre as condições instituídas entre os diferentes objetos do saber a ser ensinado. Para esses autores, a Teoria Antropológica do Didático (TAD), em especial a noção de praxeologia, é resultado da ampliação do campo de investigação procedente da transposição didática, ao consentir a interpelação e restrições que se instituem entre os diferentes objetos de saberes a ensinar, no interior de determinada instituição.

Chevallard (1999) caracterizou essa teoria em forma de axiomas. Inicialmente, esse autor apoiou-se em três conceitos primitivos – *objetos, pessoas e instituições* – assim como nos conceitos de *relações pessoais* de um indivíduo com um objeto, e de *relações institucionais* de uma instituição com um objeto. Um exemplo de objeto matemático é uma equação polinomial do primeiro grau, saber contemplado nesse estudo, mas existem também os objetos: escola, professor, aprender, saber, entre outros.

Nessa perspectiva teórica, um objeto se constitui a partir do momento em que uma pessoa (X) ou uma instituição (I) o reconhece como existente (para ela). Chevallard (1999) propõe, ainda, outra noção básica, a de RELAÇÃO, que se divide em RELAÇÕES PESSOAIS (R (X, O) e RELAÇÕES INSTITUCIONAIS (R I (O)) com o objeto. Isto é, o objeto (O) existe se existir pelo menos para uma pessoa (X) ou uma instituição (I), ocorrendo pelo menos uma relação com esse objeto. Outra noção fundamental dessa teorização é a de INSTITUIÇÃO (I), que consiste em um dispositivo social total que, mesmo tendo uma extensão muito reduzida no espaço social, permite e impõe a seus sujeitos maneiras próprias de fazer e de pensar, bem como de possibilitar a existência de um dado saber. Portanto, todo saber é o saber de uma instituição. Para Chevallard (2003), um saber não existe no vácuo. São exemplos de instituição o tempo de vida, a família, a sala de aula, a escola, um livro didático, entre outros.

O terceiro elemento é a PESSOA (X). Chevallard (2003) distingue alguns estágios desse conceito: o indivíduo e o sujeito. Para esse autor, o estágio primário seria o de *Indivíduo*, uma vez que não se sujeita, nem muda com as relações cotidianas com os objetos e instituições. Ou seja, o indivíduo torna-se um sujeito quando se relaciona com uma Instituição I qualquer, e a partir de um processo de sujeição passa a agir em conformidade

com as exigências e restrições de uma Instituição I. Desde cedo o indivíduo é submetido a certas instituições com suas demandas, hábitos, formas, que o fazem, ao mesmo tempo, dependente e sustentado pelas múltiplas instituições com as quais se relaciona, como a família, em que se torna sujeito.

Essas múltiplas relações conferem, por outro lado, algo que é próprio e exclusivo desse sujeito, que não é exatamente igual a nenhum outro sujeito, porque dois sujeitos não se relacionam exatamente com as mesmas Instituições, tampouco da mesma maneira. Isso aponta para a ideia de Pessoa, para o que é próprio e pessoal daquele sujeito. Dessa forma, para Chevallard (2003), a pessoa é a soma das sujeições ao grande número de instituições com as quais ela se depara ao longo de sua vida. Essas instituições foram, aos poucos, formando sua personalidade e inspirando as suas atitudes e maneiras de ser e viver suas relações pessoais.

Para se tornar um bom sujeito de I, uma pessoa X tem de se relacionar e se apropriar de determinado saberes (S), em especial porque alguns desses saberes vivem em I, e por que, para ser bom sujeito de I, na posição p que virá ocupar, X existirá necessariamente a relação R (X, S) (CHEVALLARD, 1992). Ao afirmamos que X é um bom sujeito da instituição I em posição p, simbolicamente queremos dizer que  $R(x; o) \equiv RI(p; o)$ , em que o símbolo  $\equiv$  designa a conformidade da relação pessoal de x na relação institucional em posição p (CHEVALLARD, 2009).

Nesse processo, em que há a intenção em transformar ou alterar a relação R (X, O), Chevallard (ibidem) introduz a noção de *sujeito adequado*. Assim, existe o *sujeito adequado* a uma instituição I, quando a pessoa X torna-se um sujeito que vive em conformidade com a instituição I, ou seja, no que concerne ao objeto institucional O, quando há a relação pessoal R (X, O). A ideia de conformidade na relação institucional R I (O) pressupõe que o sujeito está cumprindo as expectativas da instituição.

Ainda de acordo com Chevallard (2007), quando trata das relações pessoais e institucionais referentes a um objeto, uma pessoa detém um conjunto de praxeologias, o que ele denominou de equipamento praxeológico (EP(x)). Segundo Chevallard (2007), esse equipamento tende a ser desenvolvido e remodelado ao longo do tempo, à medida que a relação dele com os objetos é aprimorada. Essa relação é pessoal e subjetiva, ou seja, cada sujeito possui uma forma peculiar de reconhecer o mesmo objeto.

Portanto, os estudos das relações entre objetos, sujeitos e instituições promovem uma visão maior de possibilidade e compreensão dos fenômenos didáticos. Nesse sentido, os

professores e seus respectivos livros são entendidos como instituições, a TAD se compõem em um arcabouço teórico precioso.

A TAD nos fornece um método para analisar as práticas que ocorrem no interior das Instituições, denominada de praxeologia pressupõe tanto por sua delimitação, como também pelos requisitos em que ocorrem. A organização praxeológica diz respeito, assim, ao modo como as práticas institucionais são propostas (discurso) e efetivadas (prática).

Para Chevallard (1998), a existência de um tipo de tarefa matemática em um sistema de ensino está associada à existência de, no mínimo, uma técnica de estudo desse tipo de tarefa e uma tecnologia referente a essa técnica, mesmo que a teoria que justifique essa tecnologia seja omitida. A TAD consiste no desenvolvimento da noção de organização praxeológica que permite modelizar às práticas sociais, em geral, as atividades Matemáticas, conforme descritas a seguir.

Quadro 01: – Descrição de Tarefas, Técnicas, Tecnologia e Teoria

Postulado	Simbologia	Significado
Tarefas	T	São expressas por um verbo pertencente a um conjunto de tarefas do mesmo tipo t.
Técnica	$\tau$	Para o cumprimento das tarefas são necessárias as técnicas.
Tecnologia	$\theta$	As técnicas são explicadas por meio das tecnologias.
Teoria	$\Theta$	Teoria que justifica e dá apoio às tecnologias.

Fonte: a pesquisa.

Assim, a praxeologia, constituída por estes componentes [T,  $\tau$ ,  $\theta$ ,  $\Theta$ ], está ligada a um primeiro bloco prático-técnico [T,  $\tau$ ], denominado o *saber-fazer*<sup>4</sup>, e um segundo bloco tecnológico-teórico [ $\theta$ ,  $\Theta$ ] revela-se na associação entre certo tipo de tarefa e uma técnica, designando o *saber*<sup>5</sup>, resultado da articulação entre a tecnologia e a teoria.

Para Fonseca (2004), a descrição das organizações matemáticas em níveis (prático, técnico, tecnológico, teórico) é suficiente (inicialmente) para modelar a atividade matemática institucional, é um dos postulados da TAD que deve ser testado empiricamente. Desse modo, a TAD postula que toda a atividade matemática institucional pode ser modelada por meio da noção da praxeologia (ou organização) matemática, ou seja, pode ser analisada em termos de praxeologias matemáticas de complexidade crescente. Assim, explicamos de forma resumida o que se entende por “complexidade

<sup>4</sup> Savoir-faire

<sup>5</sup> Savoir

crecente” de uma organização matemática (CHEVALLARD, 1999). Além disto, destaca-se a construção de dispositivos didáticos para o ensino de matemática, que partem do paradigma do questionamento do mundo. CHEVALLARD (2011).

A seguir, apresentamos a metodologia e os principais resultados da pesquisa em tela.

### **Procedimentos Metodológicos**

A metodologia adotada para esse artigo, foi uma abordagem qualitativa de cunho etnográfico. As pesquisas caracterizadas como etnográficas em educação utilizam três técnicas fundamentais, a saber: uso de técnicas de observação participante, entrevista e análise de documentos. A primeira técnica, a observação participante, é aquela em que o pesquisador exerce uma interação com a situação estudada, influenciando-a e sendo por ela influenciado. A segunda, a entrevista, tem o propósito de aprofundar as indagações e esclarecer os problemas observados. Finalmente, a terceira consiste na análise dos documentos usados a fim de contextualizar o fenômeno (ANDRE, 2011).

Para a produção dos dados, acompanhamos três professores em suas salas de aulas filmando o trabalho docente sobre a resolução de equações polinomiais do primeiro grau, totalizando 37 aulas filmadas. Após as filmagens e as transcrições das aulas, estabelecemos um roteiro baseado em 06 perguntas comuns para os três professores (plano de aula e o livro didático) e 03 perguntas específicas sobre observações das aulas com base nas propostas didáticas dos professores.

### **Principais resultados**

Neste tópico apresentamos os principais resultados das relações institucionais e pessoais dos professores ao constituírem seus equipamentos praxeológicos em sala de aula. Em vista do exposto, acreditamos que, com base nas observações, transcrições e análise das aulas conseguiremos analisar os questionamentos à luz da TAD sobre conceito de equação polinomial do primeiro com uma incógnita e, priorizados em nossa fundamentação teórica. Conforme veremos a seguir:

Inicialmente perguntamos aos três professores (P1, P2, P3) em que eles baseavam para prepararem as aulas. Nossa hipótese era a de que eles, em seus planejamentos, mencionassem a realidade da escola e dos alunos; os livros didáticos; as pesquisas em sites; os documentos oficiais e os recursos disponíveis na escola. P1 citou apenas a realidade da escola, a pesquisa em sites e o livro didático. Os documentos oficiais não foram mencionados na entrevista, conforme podemos observar na transcrição do recorte abaixo.

#### Quadro 02: Recorte 01, fala de P1

Assim, sempre no primeiro dia de aula, procuro conhecer meus alunos, fazer uma dinâmica pra ver o nível da turma, pra ver o que posso trabalhar com eles e seguir o que está no livro. Eu também pesquiso na internet pra preparar uma aula diferente. Cada turma é diferente. Se você tiver quatro turmas (do sétimo ano), elas nunca serão iguais. Uma turma é mais avançada, outra mais devagar. Você vai de acordo com a turma. Eu gosto sempre de ir com nível da turma e preparar uma aula diferenciada.

Fonte: a pesquisa

P2 mencionou os Parâmetros Curriculares (PCN e PC/PE), o livro didático e pesquisas na internet. Todavia não fez menção à realidade da escola, nem à dos estudantes. É o que podemos verificar no seguinte recorte de fala.

#### Quadro 03: Recorte 02, fala de P2

A professora diz: “Trabalho com os parâmetros do estado, o que é fornecido pela Secretaria de Educação, e a gente tenta adequar os parâmetros aos livros didáticos que temos e também trazemos atividades da internet pra tentar fazer uma aula mais dinâmica, com atividades lúdicas, vídeos, jogos, tudo que envolva a matemática”.

Fonte: a pesquisa

P3 menciona que, em seu planejamento, leva em consideração o livro didático, a pesquisa na internet e a realidade da escola, como podemos verificar no recorte de fala transcrito abaixo.

#### Quadro 04: Recorte 03, fala de P3

Aqui minha realidade é que minhas turmas são escolhidas pela direção e supervisão, e só fico sabendo quais turmas irei trabalhar na primeira reunião pedagógica, em fevereiro. A partir disso, eu pego o livro didático pra preparar o meu plano de aula pra o ano todo. Faço o plano pra cada ano específico. Preparo a aula em cima do livro, situação problema, pego outros livros que tenho em casa, monto situações do cotidiano sobre compras de um brinquedo, mesada. E alguns conteúdos consigo introduzir com jogos. Temos aqui jogos. E vou introduzindo o conteúdo.

Fonte: a pesquisa

Entendemos que, certamente, os professores se guiam por outros elementos na preparação de suas aulas, porém, nesse momento das entrevistas, P1 e P3 não mencionaram os documentos balizadores (parâmetros curriculares). Um possível fator disso é que, na rede de ensino municipal, há mais flexibilidade na construção dos planejamentos. Já na rede estadual de ensino, de que faz parte P2, os professores seguem de certa forma o currículo próprio estadual, baseado em eixos temáticos. O ponto comum aos três professores foi o fato de que o livro didático é essencial para o planejamento de suas aulas. Corroborando essa nossa constatação, Carvalho e Lima (2010, p.29) afirmam que o livro didático é importante recurso para o aprendizado do professor.

Destacamos ainda que os professores organizaram as praxeologias matemáticas e didáticas de acordo com o exposto nos livros de referência de cada um. Dessa forma, inicialmente P2 e P3 ensinam uma tarefa do tipo  $T_1$ , como  $(2x + 1 = 11)$ , para só depois

introduzirem as demais tarefas. P1 não avançou no trabalho das tarefas  $T_2(2(x+1) + x = 20)$ ,  $T_3(2x - 3 = x + 15)$ , e  $T_4(2(x-1) + x = x + 16.)$  nas mobilizações de outras técnicas.

Depois dessa pergunta, fizemos a seguinte: “Que recursos que vocês utilizam para a preparação das aulas?” Nossa expectativa era que citassem os seguintes: realidade da escola e dos alunos, livros didáticos, pesquisas em sites e os PCN, PCPE, BNCC.

Na fala de P1, nenhum desses recursos foi citado. Apesar de P1 ter-se centrado nos recursos audiovisuais, vimos que, em suas aulas, usou apenas a lousa e o lápis piloto, fato que explicou conforme poderemos constatar no seguinte recorte de fala.

Quadro 05: Recorte 04, fala de P1

Aqui a escola infelizmente não dá muito recursos pra o professor trabalhar. Não temos data show, às vezes tiro xerox de uma atividade diferenciada e faço com eles.

Fonte: a pesquisa

P2 enfatizou que o livro é fundamental para suas aulas e para que os estudantes tenham em seu cotidiano uma prática. É o que podemos observar no seguinte recorte de fala.

Quadro 06: Recorte 05, fala de P2

Eu uso efetivamente o livro didático. Tento fazer com que o livro didático seja mais utilizado e que os alunos tenham uma rotina. Eles precisam de uma rotina, entendeu? Eles ainda estão precisando de uma rotina. Como eles são do fundamental II, precisam de uma rotina. Eles têm uma mentalidade e eu sigo o que está exposto no livro.

Fonte: a pesquisa

P3, assim como P2, mencionou o uso do livro didático nas entrevistas. Como os estudantes não tinham o livro, P3 o copiava na lousa, mas essas cópias eram resumos do seu livro de referência. Ainda menciona as pesquisas na internet, como podemos ver no recorte de fala transcrito abaixo.

Quadro 07: Recorte 06, fala de P3

Aí eu pesquiso no livro deles (dos alunos), pesquiso na internet... Até já consegui um material da Secretaria do Rio de Janeiro. É um tipo de apostilha com questões-problema e faz algumas orientações, é bem didático. Tenho também a questão dos jogos e a internet, é uma ferramenta muito rica pra sala de aula.

Fonte: a pesquisa

A terceira pergunta referiu-se aos documentos oficiais: “Você toma como referência algum(uns) dos documentos oficiais (PCN, PC/PE, BCC, Guia do Livro Didático, entre outros) na elaboração de seu planejamento?” Nosso objetivo, com essa questão, era perceber que documentos oficiais eles conheciam e o que falariam a respeito deles (dos documentos).

Iniciemos com a resposta de P1, registrada no quadro abaixo apresentado.

Quadro 08: Recorte 07, fala de P1

Aqui não faço não. Trabalho com esses documentos no estado. Seguimos todo o planejamento vindo da Secretaria de Educação do Município.

Fonte: a pesquisa

Como vimos no recorte de fala acima transcrito, P1 declarou que, em seu planejamento, não consultava os documentos oficiais, pois a Secretaria Municipal fornecia tudo já pronto. É preciso, contudo, ressaltar que a Secretaria não tem documento algum. Apenas recomenda o uso do material do programa Instituto Qualidade no Ensino (IQE), elaborado entre 2014 e 2015, ano em que a rede municipal unificou o currículo com a rede estadual. Por sua vez, P2 citou os documentos oficiais que enfocamos em nossa pesquisa. Entretanto, diz que busca o adaptar à realidade de sua sala de aula, como podemos ver no recorte de fala transcrito no quadro seguinte.

Quadro 09: Recorte 08, fala de P2

Tento adequar os parâmetros PCN e PCPE. De certa forma, tentamos trazer pra realidade do aluno, mas sabemos que muitas vezes os alunos não acompanham o que está ali. Por exemplo: tem alguns conteúdos que os parâmetros focam pra serem trabalhados no primeiro e segundo bimestre. Sabemos que, na prática com os alunos, que eles não conseguem acompanhar e aí vai adequar esses conteúdos para o III e IV bimestre. Porque falta muita bagagem e eles não conseguem absorver os conteúdos, não com tanta rapidez e a gente tentar adequar a essa realidade. E os parâmetros do estado são baseados nos parâmetros nacionais e vou trabalhando com ambos. fazendo as adantacões em ambos.

Fonte: a pesquisa

P3 também mencionou os documentos oficiais e, em sua prática de sala de aula, pudemos perceber que ele busca trabalhar a matemática não de forma mecânica, mas com as resoluções de problemas, como recomendam esses documentos.

Registramos, a seguir, um recorte de fala de P3 para melhor apreendermos a resposta que deu à questão “Você toma como referência algum(uns) dos documentos oficiais (PCN, PC/PE, BCC, Guia do Livro Didático, entre outros) na elaboração de seu planejamento?”

Quadro 10: Recorte 09, fala de P3

O caso aqui na rede municipal mudou e agora estamos tendo como base os parâmetros do estado. O nosso plano de curso esse ano já veio todo em cima da rede estadual, então, hoje, existe uma associação entre as duas redes de ensino. Até porque o nosso aluno sairá daqui, da rede municipal, pra estadual. Pra que trabalhar de uma forma diferente entre ambos? Então, agora estão unificados os currículos. Também não vemos o guia na hora de escolher o livro didático, nós pegamos o livro mesmo e vamos analisando os pontos fortes e fracos pra nossa realidade de nossas salas de aulas. O livro é didático, então o próprio aluno, lendo e estudando o livro, já deveria ter uma noção dos conteúdos, ele já estuda em casa pra entender o conteúdo, tem livro que não colabora com isso, sem complicar a vida do aluno.

Fonte: a pesquisa

Podemos afirmar que P2 e P3, em seus planos de aula, buscam seguir as orientações desses dois documentos oficiais. No entanto, P1, que também atua na rede estadual, não fez menção aos documentos oficiais.

A nossa quarta pergunta referiu-se ao livro didático: “Em qual ou quais critérios você, professor, se baseia na hora de escolher o livro didático para o uso em sala de aula?”. Esperávamos as seguintes respostas dos professores: recursos disponíveis, realidade do aluno, linguagem do livro e contextualização. O nosso intuito foi perceber quais critérios os professores levam em conta na hora de avaliarem e fazerem suas escolhas em relação aos livros didáticos. Vejamos, no seguinte recorte de fala, a resposta de P1 a essa questão.

Quadro 11: Recorte 10, fala de P1

Primeiro observo o tipo de atividade, se tem muitos exercícios, se está de acordo com a realidade do meu aluno. Porque cada escola tem um nível diferente. Então, a gente precisa ver isso. Não adianta pegar um livro que tenha o nível muito alto e meu aluno não conseguir acompanhar. Vejo o livro por partes: primeiro, o conteúdo e se tem bastante exercício, e não tem muitos assuntos. É aquela coisa, uma mais resumida.

Fonte: a pesquisa

No recorte acima, percebemos uma expectativa: a realidade do aluno. Não vimos outros critérios que ela considera, tais como: a quantidade de exercícios e as atividades. Lembramos, contudo, que P1 não julga o livro *Matemática* (editora Moderna) adequado ao contexto de sua escola.

Por outro lado, P2 se aproximou mais de nossas expectativas: o próprio livro *Matemática* traz as atuais tendências da Educação Matemática. Em sala de aula, a professora adotou a sequência proposta pelo autor do livro.

Vejamos, então, no seguinte recorte de fala, como P2 se colocou em relação à pergunta referente aos critérios de escolha do livro didático.

Quadro 12: Recorte 11, fala de P2

Eu levo em consideração a linguagem. Eu tento pegar um livro didático com melhor acesso pra meus alunos. Como é de fundamental II, tento pegar o livro que tenha gravuras, exemplos do cotidiano, pra eles (alunos) assimilarem melhor os conteúdos.

Fonte: a pesquisa

Por sua vez, P3 declara que a escolha das coleções didáticas é realizada em conjunto com os professores, que levam em consideração as contextualizações propostas pelos autores, a história da matemática, as tabelas, os gráficos, entre outros elementos. Vamos, pois, conferir a resposta de P3, observando o recorte de fala transcrito no quadro abaixo.

Quadro 13: Recorte 12, fala de P3

Há inclusive a escolha do livro didático para a nossa escola pra os próximos três anos e essa escolha não pode ser de forma isolada, nós nos reunimos os professores de matemática e avaliamos os pontos positivos e negativos dos livros. Se o livro traz questões contextualizadas ou se é apenas a matemática limpa, se tem uma forma de iniciar o conteúdo e não vai direto ao assunto. Tem autores que, por exemplo, vão inserir o assunto equações e vão colocando e fazendo as equações. Esse livro nós já descartamos, o novo foco que apoiem os pontos históricos, questões de informações, tabelas, gráficos, tudo tem que ser analisados, não pode ser qualquer livro, principalmente aquele que traga a matemática limpa. São logo descartados.

Fonte: a pesquisa

Enfim, podemos observar que os professores P2 e P3 procuraram outros elementos na hora da escolherem as coleções didáticas. Já para a professora P1, a preocupação maior foi em relação ao quantitativo de exercícios nas coleções.

Na nossa quinta questão, foi feita uma subdivisão em virtude de apenas P2 ter escolhido a coleção que chegara à escola, *Matemática*, enquanto os outros dois, P1 e P3, que têm outros livros como referência em seus contextos escolares, não fizeram essa escolha, apesar de as escolas em que atuam disponibilizarem essa obra.

Assim, perguntamos a P1 quais eram as motivações para a escolha do livro didático *Tempo de Matemática*. O conteúdo dessa resposta está registrado no quadro apresentado abaixo.

Quadro 14: Recorte 13, fala de P1

Eu gosto muito do livro *Tempo de Matemática*. É bem enxuto o livro, tem muito exercício, bem resumido e explica bem direto, e o passo a passo não enrola tanto. Ou melhor, não é enrolar, agente às vezes dificulta o assunto pra os alunos. Então, ele é bem enxuto. Gosto bastante do jeito dele abordar os conteúdos.

Fonte: a pesquisa

Também perguntamos a P2 por que havia escolhido o livro didático disponibilizado pela escola. Ela assim se colocou:

Quadro 15: Recorte 14, fala de P2

Porque... assim... dentre as opções que tinha era o livro que chegava mais perto do que eu queria, entendeu? Por ter uma linguagem melhor, exemplos do cotidiano, o livro é bem lúdico, tem várias figuras e eu acho mais gostoso de trabalhar com ele. E tentei trabalhar com outros livros e esse, pense, foi o que mais gostei, me identifiquei com o mesmo. Os livros didáticos chegam à escola e a gente sabe que é difícil adotar o livro que escolhermos na escola, mas, como essa é uma escola pequena, eu tive o privilégio de adotar o livro que queria, até porque a demanda que veio pra escola deu pra suprir a demanda da escola. Mas eu tive outra experiência com outros autores, não gostei, o que gosto mesmo é o livro *Matemática*.

Fonte: a pesquisa

Foi-nos possível observar como P2 fala com entusiasmo do livro *Matemática*, que foi trabalhado ao longo das 12 aulas por nós filmadas. P2 recorreu a ele para a introdução do tema equação, a resolução dos exercícios em classe e as atividades a serem feitas em casa. Já a P3, indagamos por que havia escolhido o livro didático *Praticando Matemática*. A justificativa que P3 nos apresentou está registrada no quadro a seguir.

Quadro 16: Recorte 15, fala de P3

Na época, o livro tinha uma proposta melhor pra sala de aula, como tinha falado. Já esse ano nossa escolha não foi tanto na dinâmica desse livro. Pra o próximo ano, o livro escolhido aqui na escola foi o do Dante, o mesmo mudou aquele perfil da matemática mais aplicada, ele tornou a didática melhor do livro e, querendo ou não, o grupo de professores viu que seria melhor o livro dele.

Fonte: a pesquisa

Julgamos importante registrar que ainda existe uma falha na distribuição das coleções didáticas em nosso país. Não se respeita, em muitos casos, a escolha do professor no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Isso pode ser comprovado pelo fato de que a coleção chega à escola, mas o professor não faz uso dela, optando por seguir seu livro de referência.

A pergunta seguinte foi feita apenas a P1 e P3, que haviam escolhido outras coleções: O livro que chegou a sua escola foi o *Matemática*. Qual o motivo para você não utilizar esse livro? Vejamos, nos quadros abaixo apresentados, como se colocaram.

Quadro 17: Recorte 16, fala de P1

Não é que não trabalhe com esse livro, ele é muito avançado pra o nível dos alunos da minha escola, não só eu, mas outros professores também não usam. Como a gente não escolheu ele, quando houve a escolha do livro, escolhemos outro livro e, infelizmente, não chegou à escola.

Fonte: a pesquisa

Quadro 18: Recorte 17, fala de P3

O Imenes foi adotado por uma parte das escolas da rede, mas aqui não, e foi por isso: o Imenes não tem uma didática aceitável e coerente com o nível de alunos que temos aqui na escola. Até daria certo se eu tivesse uma turma que gostasse da matemática pura e gostasse de suas aplicações. Aqui, pra minha realidade, a didática dele não é muito boa. A parte histórica é muito fraca, ele não atende as minhas necessidades específicas.

Fonte: a pesquisa

A principal justificativa dos professores para o não uso desse livro é que ele não condiz com a realidade dos seus estudantes ou que tem uma linguagem avançada. Por outro lado, chamaram-nos atenção as percepções desses dois professores a respeito do livro *Matemática* que, no campo da educação dessa ciência, é um livro bem-conceituado, um dos poucos a participar do PNLD de 1999 até 2014 (do PNLD 2016 não fez parte).

De forma geral, percebemos que, nas aulas, os três professores seguiram os livros didáticos de referência, pois a sequência didática era a mesma apresentada nessas obras. Também verificamos que utilizavam recursos didáticos semelhantes: lousa e lápis para explicação do conteúdo, solução de problemas e correção de exercícios. Apenas P2, que adotou o livro, trabalhou esse recurso. Nenhum dos três professores realizou qualquer atividade diferente no curso das 37 aulas filmadas.

Após a conclusão dessa primeira fase das entrevistas – de perguntas comuns aos três professores –, passamos para a segunda etapa: questões advindas das observações das aulas.

A primeira pergunta à professora P1 teve como objetivo de questionar a introdução das equações polinomiais do primeiro grau, uma vez que a sequência apresentada no livro didático apresenta a metáfora da balança de dois pratos ( $x+3=50$ ). Propusemos-lhe, então,

a seguinte questão: “Você introduziu dessa forma porque estava no livro didático ou porque você acredita que é a forma mais adequada de fazer essa introdução? Haveria outra(s) maneira(s) de introduzir esse conteúdo?”

No quadro abaixo, registramos a resposta de P1 a essa pergunta.

Quadro 18: Recorte 17, fala de P1

Não, eu procurei a forma mais simples pra trabalhar com os alunos. Você sabe como professor de matemática tem dificuldade para trabalhar novos conteúdos. E aí foi a forma mais simples de resolver um problema, o aluno pega mais fácil. Não foi apenas a ordem do livro, foi apenas por ser mais prático e aí para depois desenvolver questões mais avançadas.

Fonte: a pesquisa

Como vimos na fala acima, P1 declara que fez essa escolha por ser a maneira mais simples de introduzir o conteúdo, no entanto não percebemos o aprofundamento do conteúdo ensinado. P1 trabalhou as questões do grupo de tarefa mais simples ( $T_1$ ), mesmo o livro apresentando as tarefas mais complexas ( $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ ).

A segunda pergunta dirigida a P1 foi a relativa ao livro de referência. Esse livro apresenta duas opções técnicas. Por exemplo, em relação a  $x-3=7$ , o autor diz que, adicionando-se ou subtraindo-se em ambos os membros da equação com as operações inversas, tem-se o modo prático, ou seja, basta apenas inverter o sinal e mudar de membro (p. 95).

Perguntamos, então, a P1: “Qual método você trabalha mais nas aulas? E por quê?” Vejamos a resposta que nos deu no quadro apresentado a seguir.

Quadro 19: Recorte 17, fala de P1

Eu procuro o método diferente, prático, porque, assim, eles assimilam mais rápido, o aluno aprende mais rápido. E eles pegando esse método prático, fica mais fácil aprenderem o outro método.

Fonte: a pesquisa

Nossa percepção, contudo, não coincide com a de P1 que, na condução de suas aulas, fez opção por trabalhar sempre com o método prático: as equações formadas ( $2x + 4 = 10$ ). Ao longo das 12 aulas, não trabalhou problema algum.

Passemos, agora, à terceira e última pergunta feita a P1 – está, relacionada às tarefas propostas pelo autor do livro didático que classificamos em quatro tipos:  $T_1$  ( $x+4=8$ ),  $T_2$  ( $x+(x-2)=10$ );  $T_3$  ( $2x+3=x+6$ ) e  $T_4$  ( $(x+3)/2=2/3$ ). A questão que lhe propusemos foi a seguinte: “Em suas aulas, você fez a opção em trabalhar com tarefas  $T_1$ . Por quê?” A resposta a essa pergunta está registrada no quadro apresentado a seguir.

Quadro 20: Recorte 19, fala de P1

É que às vezes o tempo é bem resumido, então a gente trabalha mais o básico. Se der tempo, a gente aprofunda o conteúdo, mas, se não der tempo, nós fazemos novas sequências pra os alunos. Hoje é muito difícil, com essas condições de trabalho, fazer mais e melhor. As aulas pra nossos alunos ficam muito desejar.

Fonte: a pesquisa

Compreendemos as dificuldades atuais do ensino básico brasileiro, com tantos desafios, condições de trabalho precárias, salas de aula superlotadas, falta de segurança e de educação doméstica, entre outros fatores. Todavia, os outros dois professores (P2 e P3) também enfrentam dificuldades semelhantes, mas não deixaram de aprofundar o conteúdo, trabalharam com resoluções de problemas. Ressaltamos que P1 é a mais experiente entre os três professores. Ela tem 16 anos de atuação no magistério.

Sigamos, então, para a análise das três perguntas feitas a P2 a partir de nossas observações e transcrições das aulas. A primeira delas referiu-se à condução da primeira aula: “Antes do início do capítulo sobre as equações, a senhora voltou à página 202 do livro, em que o conteúdo exposto é a divisão dos números racionais, uso das regras de sinais. Por quê?” A resposta a essa questão está transcrita no quadro abaixo apresentado.

Quadro 21: Recorte 20, fala de P2

Outra característica que gosto do livro é que ele sempre retoma, no início do capítulo, uma ideia que você vai usar, qual é o conhecimento que o aluno vai precisar para usar naquele capítulo, entendeu? No começo do livro, ou melhor, no início do capítulo, você vai precisar de tal e tal conhecimento pra poder absorver esse conteúdo, de certa forma já uma revisão. Isso facilita a nossa vida, porque a gente sabe que o professor não tem só uma turma, não tem apenas uma turma pra se dedicar, mas várias turmas. E o livro ajuda muito em relação a isso. No começo do capítulo já dá uma revisão e uma introdução do conteúdo que será trabalhado. Porque os alunos têm muita dificuldade com a questão de regra de sinais, das operações com números não naturais. Eles têm uma dificuldade de assimilar isso aí. Então a gente tem sempre que trabalhar essas questões da regra dos sinais e de outros conteúdos.

Fonte: a pesquisa

Essa preocupação com as quatro operações, principalmente com a multiplicação e divisão, e o jogo de sinais era constante nas aulas de P2, a ponto de ela, em nosso primeiro encontro, ter pedido mais uma semana para fazer uma revisão com sua turma antes do início das observações e filmagens de sua sala de aula.

Fizemos-lhe, em seguida, uma pergunta relacionada à introdução das equações: “A senhora seguiu o que estava descrito no livro didático, cujo capítulo é intitulado ‘Usando letras na matemática’. A senhora introduziu dessa forma porque estava no livro didático ou porque acredita que é a forma mais adequada de fazer essa introdução?”

Vejamos, então, como P2 se colocou em relação a essa pergunta cuja resposta está registrada no seguinte quadro.

Quadro 22: Recorte 21, fala de P2

Eu faço isso, pois acredito que seja a forma mais adequada para fazer essa introdução. Uma vez ou outra é que tento trazer exemplos de fora. Eu acredito que o livro supre bastante essa necessidade, entendeu? Não adianta trazer uma coisa que eles não irão entender, ou só chegar e jogar uma conta no quadro. Assim, eu sempre tento trazer coisas pra fazer sentido no cotidiano de meus alunos. A gente vê muito os professores de matemática serem perguntados: “Vou usar isso na minha vida? Onde vou usar uma equação na minha vida?”, mesmo sabendo que eles têm conhecimento de que irão usar esses conteúdos nos vestibulares, concursos. Só que eles têm essa mentalidade que eles não precisam daquilo, né? O livro traz os exemplos do cotidiano que, eles aprendendo naquele momento... Eu sempre trago outros exemplos, até agora o que está suprimindo minhas necessidades, que podem ser usados na sala de aula. Certo, é... Eu acho que seria trabalhando o uso de sinais. Começaria vendo as regras de sinais e o cálculo pra eles, mas ensinaria sem exemplos concretos. Não teria um exemplo concreto onde eles iriam usar esse tipo de cálculo, até porque depois vem a equação do segundo grau. A gente tem uma fórmula e a equação do primeiro grau não tem. Muitas vezes eles acham que é mais difícil e complicada a equação do primeiro grau, do que a equação do segundo grau em virtude da fórmula. Aí tento trazer exemplos. Eu acho que seria mais complicado pra mim, até por que eu tenho 8 turmas, mas tentaria mais alguns exemplos pra melhor compreensão dos alunos.

Fonte: a pesquisa

Como P2 gosta do livro *Matemática*, trabalhou-o em suas aulas e, apesar de os outros dois professores afirmarem que esse livro tem uma linguagem avançada para os estudantes, essa professora, P2, sempre o elogiou e, nas aulas por nós observadas, seguiu o que o autor propõe, iniciando o conteúdo de forma mais simples para, depois, aprofundá-lo.

A última pergunta feita à professora P2 relacionou-se aos quatro tipos de tarefas:  $T_1$  ( $x+4=8$ ),  $T_2$  ( $x+(x-2)=10$ );  $T_3$  ( $2x+3=x+6$ ) e  $T_4$  ( $2(x+3)=2(x-1)$ ). Indagamos-lhe, então: “Mas não trabalhou as equações com números nos denominadores. Por quê?”

A resposta a essa questão está transcrita no quadro exposto abaixo.

Quadro 23: Recorte 22, fala de P2

Porque assim... Antes de trabalhar as equações, eu tenho que trabalhar os sinais, também as operações com frações e os alunos não absorveram muito bem esse conteúdo de operações com frações, frações equivalentes, e também de ensinar o mínimo múltiplo comum (M.M.C). Eles não conseguiram aprender esses conteúdos com facilidade. Eu tentei trazer esse conteúdo da forma mais simples e depois poder aprofundar. Assim, quando dou esse conteúdo, eu percebo que eles têm dificuldade de assimilarem. Por exemplo, no livro traz um exemplo: se você fizer nos dois lados da igualdade, dividindo, multiplicando os lados da igualdade, não irá alterar o resultado, será o mesmo. Só que eles não conseguiram absorver esse exemplo. Por isso, trago esse exemplo mais simples. Essa questão do denominador é aquela questão de que eles têm que ter a base. Eles eram pra aprenderem isso tudo nas séries iniciais e isso não acontece. Com isso, as dificuldades vão se acumulando pra os próximos anos (6º, 7º...) e aí eles não conseguem por conta dessa carência. Entendeu? Assim, eu queria, no meu ideal como professora, como professora da rede da rede estadual de educação, eu acredito que o estado impõe pra gente fazer mágica, temos que fazer mágica. Eles impõem pra trabalharem muitos conteúdos e não temos suporte para fazer um trabalho em sala de aula, salas superlotadas, com uma pressão para

Fonte: a pesquisa

Como podemos perceber, existe uma boa relação da professora com seu livro didático de referência. Assim, ao longo das 12 aulas por nós observadas, os alunos trouxeram os livros didáticos para a sala e, em todas as aulas, seguiram o que professora propusera para a introdução e desenvolvimento do conteúdo estudado.

Chegamos, então, às perguntas feitas a P3. A primeira referiu-se à introdução das equações polinomiais. Como vimos que ele havia obedecido à sequência proposta no livro didático, usando letras e padrões, e definindo o que é uma equação, perguntamos-lhe: “Você seguiu esta sequência porque estava no livro didático ou porque acredita que é a forma mais adequada de fazer essa introdução? Qual seria outra maneira para introduzir esse conteúdo?” Vejamos, no quadro seguinte, como P3 se colocou.

Quadro 24: Recorte 23, fala de P3

Pois é, o livro traz uma boa proposta, uma sequência mais acessível pra eles. Se começasse com a balança, pesagem – por exemplo, se colocar esse no primeiro prato da balança, ou no segundo prato, o que irá acontecer? –, eu acredito que os alunos teriam mais dificuldade, apenas na imaginação. Eu também não tenho a balança, a escola também, mas poderia abordar de outra forma esse conteúdo uma balança, fazendo pesagens. Isso é uma possibilidade, é mais didático. Por falta de tempo, acabei me limitando ao que estava no livro didático.

Fonte: a pesquisa

Como vimos, o professor considera uma boa proposta a apresentada pelo autor do livro didático, que apresenta o recurso da balança de dois pratos para fazer a introdução do conteúdo. No entanto, conforme P3 colocou, devido à falta desse recurso na escola, fez a opção pela não utilização dele, pois seus estudantes teriam mais dificuldade para assimilarem o conteúdo. O segundo motivo, de acordo com o professor, foi a escassez do tempo.

Propusemos-lhe, então, a segunda pergunta, que se referiu à resolução de problema: “O senhor não trabalhou apenas com equações formadas ( $x+2=10$ ), mas com os problemas para os estudantes transformarem a linguagem comum na linguagem algébrica. Por quê?” A resposta a essa questão está registrada no quadro abaixo apresentado. Vamos vê-la, então.

Quadro 25: Recorte 24, fala de P3

Como a ideia do estudo das equações é voltada para resolução de problemas que levem os alunos a entender que as mesmas são usadas para resolverem problemas da vida deles, então a ideia de fazer essa transformação da linguagem materna pra a matemática é uma ponte do que eles poderão vivenciar em seu cotidiano. Se eu pegar uma equação já pronta, eles não conseguirão visualizar isso, entendeu? Eu preciso fazer com que eles usem essas pontes do cotidiano pra a sala de aula. Essa questão dos sinais (positivo e negativo) não adianta colocar no quadro (três mais três ou menos três). Quando trabalho com números negativos, o uso de temperaturas acima de zero, abaixo de zero, fica mais fácil fazer a aula nesse sentido, já é outra perspectiva pra o ensino.

Fonte: a pesquisa

Vemos, no recorte de fala acima transcrito, que o professor fez a opção de não apenas trabalhar com as equações formadas, mas com problemas do cotidiano de seus alunos. Destacamos que esse é um ponto positivo de suas aulas, uma vez que os alunos são levados a fazerem transformações da linguagem materna para a linguagem matemática.

A última pergunta foi a seguinte: “O livro didático utiliza a metáfora da balança para princípio de equivalência e você não usou esse recurso em sala. Por quê?”

No quadro abaixo, está transcrita a resposta de P3 a essa questão.

Quadro 26: Recorte 25, fala de P3

Verdade, a questão da balança no livro até tem o desenho, mas acho inviável o desenho sem poder mexer. Está lá, no livro, parado. Talvez, possa até ajudar o aluno a imaginar a situação, mas não é uma coisa prática. Uma coisa é você imaginar qual o objeto mais pesado, outra coisa é fazer a comparação vendo a balança se mexendo. Como não consegui fazer isso, eu optei por outra forma para minha sala. Retirei o exemplo da balança e trabalhei outras situações. Se ficarmos bitolados apenas em resolver, por exemplo, equações do segundo grau apenas com as formulas... Existem outras formas para se trabalhar as equações do primeiro grau sem usar a balança, exemplos até mais próximos à realidade dos alunos. Por exemplo: a compra de objeto. Durante três meses, o aluno queria comprar o objeto que custava R\$ 65,00 e aí posso dizer que faltou R\$ 5,00 pra completar o valor. Qual é o valor da mesada? Então, jogo uma situação, querendo ou não, é uma situação sobre equação. E aí movimento o pensamento deles, eles se reúnem pra discutirem as situações e não apenas jogar o que está no livro

Fonte: a pesquisa

Durante nossas observações das aulas de P3, vimos que seguiu o livro didático de referência, não utilizando o livro *Matemática* em momento algum, nem mesmo em suas notas de aulas. A justificativa para o não uso da balança de dois pratos é que, por não dispor da balança na escola, isso se torna inviável para que os alunos imaginem as situações concretas.

É importante registrar, contudo, que, durante a nossa pesquisa de campo, houve greve na rede municipal de ensino. Isso pode ter contribuído para o fato de P3 ter precisado ministrar 13 aulas sobre o conteúdo em enfoque neste estudo e foi o motivo de ele ter sido o último a ser filmado (lembramos que P1 e P2 precisaram de 12 aulas).

Durante nossas observações, verificamos que cada professor tem uma relação diferente com o livro, mesmo sendo o de referência.

P1 seguiu o livro de referência em parte, pois no livro *Tempo de matemática* o conteúdo de equações está dividido em dois capítulos. O primeiro, intitulado “Equações do 1º grau”, traz as tarefas, técnicas e tecnologias de duas maneiras: o método completo (adicionar ou subtrair valores em ambos os lados da equação) e o método prático para resolver as técnicas (inverter o termo de local com o sinal contrário). Nesse capítulo o autor praticamente não propôs resoluções de problemas. Nas duas últimas páginas, há duas seções. A primeira é classificada como exercícios selecionados e testes de revisão com questões de vestibulares de várias universidades, mas, das 24 questões propostas, apenas duas propõem problemas para serem resolvidos, as demais são equações formadas ( $2x + 5 = 12$ ). Já ao final do capítulo, o autor apresenta a seção “Problemas do 1º grau com uma incógnita”. Ao todo, esse capítulo contemplou 76 problemas, mas a professora

não trabalhou esse segundo capítulo. Em relação ao livro *Matemática* trabalhou apenas duas aulas.

P2, que escolheu o livro *Matemática*, disponível na escola, trabalhou-o em todas as aulas e os estudantes tinham-no em mãos. A professora procurou trabalhar com as equações formadas ( $2x + 3 = x - 10$ ) e com os problemas propostos pelo autor do livro. Pelo que constatamos no acompanhamento e observações da rotina da professora P2, ela não costuma ter outros livros de referência para preparação das aulas.

P3 seguiu o seu livro de referência, *Praticando Matemática*, cujo autor propôs o recurso da balança de dois pratos na introdução do conteúdo. Apesar disso, esse professor optou por não trabalhar com essa metáfora, conforme já registramos acima. Ressaltamos ainda que a utilização desse recurso é comum nas coleções didáticas de nosso país e uso dele é comum por parte dos professores para a introdução das equações polinomiais do primeiro, mesmo que esse recurso possa gerar dificuldades aos estudantes, pois esse tipo de balança só tem números positivos. Já P1 e P2 utilizaram tal recurso, que também está presente nas três coleções didáticas analisadas.

### **Considerações finais**

Ao iniciamos essa pesquisa, em que analisamos a trajetória do saber a ensinar (relação institucional) até o saber efetivamente (relação pessoal) ensinado em sala de aula, constatamos que o professor foi o mediador desse processo.

De forma geral, os professores, em parte, balizaram suas aulas nas sequências sugeridas pelos autores dos livros didáticos. Quanto à introdução das equações polinomiais do primeiro grau, as professoras P1 e P2 utilizaram o recurso da metáfora da balança de dois pratos. Já o professor P3 não trabalhou com esse recurso da balança e um dos motivos disso foi o fato de a escola não dispor desse recurso.

As relações pessoais e institucionais dos professores com o objeto equação polinomial do primeiro grau compuseram-se de um conjunto de praxeologias, ou equipamento praxeológico (EP(x), CHEVALLARD, 2007). Constatamos, então, que os professores são os organizadores das tarefas e técnicas e tecnologia de crescente complexidade (FONSECA, 2004), que foram tornadas rotineiras e problematizadas em sala de aula.

Em relação às entrevistas, destacamos que P1 e P3 justificaram não terem trabalhado com o livro *Matemática* em virtude do nível dos estudantes, a realidade dos estudantes. Perguntamos-lhe, então, sobre seus livros de referências. P1 disse tratar-se de “um livro que têm muitos exercícios, é resumido e explica bem o conteúdo”. E P3, por sua vez,

afirmou que “a proposta didática do livro é melhor para o trabalho na sala de aula”. P2, que escolheu essa coleção, disse tê-lo feito porque “o livro sempre retorna a um conteúdo, no início de cada capítulo têm as revisões”. Outro destaque da entrevista foi a seguinte pergunta: em que você se baseia na preparação das aulas? Os três professores citaram que o livro didático é fundamental para a preparação das aulas.

Destacamos que, nas políticas públicas relacionadas ao livro didático, ainda ocorrem falhas, como as detectadas na distribuição e aquisição. Constatamos, por exemplo, nesta pesquisa que dois professores escolheram uma coleção para seu trabalho e ela não chegou à escola. Esse fato se deve também à organização das Secretarias de Educação que não solicitam os quantitativos de livros que atendam às demandas dos professores e estudantes. Assim, acabam enviando para as escolas coleções que estão disponíveis em seus depósitos e parte desse material acaba ficando nas bibliotecas sem o devido uso.

Por fim, apesar de dispor dos documentos oficiais ou de outros meios didáticos, o professor opta por seguir, em parte, o que propõem os autores de livros didáticos, ou seja, o livro didático ainda exerce grande influência na sala de aula. Embora o professor escolha seu livro de referência, vimos que ele faz adaptações no processo de ensino em sua sala de aula. Isso se deve, entre outros fatores, a um currículo extenso a ser trabalhado ao longo do ano letivo; à formação inicial dos professores que peca também no excesso de conteúdos nas graduações; às salas de aula com um número elevado de estudantes, dificultando o acompanhamento dos estudantes com maior grau de dificuldade; ao baixo nível de conhecimento dos estudantes que se acumula ao longo dos anos letivos, constatado pelos sistemas de avaliações externas.

## **Referências**

ANDRÉ, M. E.D.A. de. **Etnografia da prática escolar. Campinas, SP: Papyrus, 18 ed. 2011.**

ARAUJO, A. J. de **O ensino de Álgebra no Brasil e na França: um estudo sobre o ensino de equações do 1º grau à luz da teoria antropológica do didático.** Tese de doutorado, UFPE, 2009.

ANDRINI, A. **Praticando Matemática, 7 / Álvaro Andrini e Maria José Vasconcelos.** 3ª Ed. Renovada- São Paulo: Editora do Brasil, 2012 (Coleção Praticando Matemática).

BARBOSA, E.J.T, **Equação do Primeiro Grau em Livros Didáticos Sob a Ótica da Teoria Antropológica do Didático,** 2011. 142 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

\_\_\_\_\_. **Praxeologia do Professor:** análise comparativa com os documentos oficiais e do livro didático no ensino de equações polinomiais do primeiro grau. Tese de doutorado, UFRPE. 2017.

BOSCH, M.; CHEVALLARD, Y. Ostensifs et sensibilité aux ostensifs dans l'activité mathématique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage, p. 77-124, 1999.

CARVALHO, J. B. P.; LIMA, P. F. Escolha e uso do livro didático. In: Matemática: Ensino Fundamental. João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho/coord. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino, v. 17, p. 15- 30). Disponível em: [portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task). Acesso em maio de 2015.

CHEVALLARD, Y. (1999) L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique. In : **Recherches en Didactiques des Mathématiques**, pp. 221-266.

\_\_\_\_\_. La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991.

\_\_\_\_\_. Concepts fondamentaux de la didactique: perspective apportées par une approche anthropogique. In: **Recherches en Didactique de mathématiques**, vol 12, p. 73-112, 1991.

\_\_\_\_\_. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L'approche anthropologique. Actes de l'U.E. de la Rochelle, 1998.

\_\_\_\_\_. Le passage de l'arithmétique à l'algébrique dans l'enseignement des mathématiques au collège: l'évolution de la transposition didactique. In : Petit X n° 5, IREM, Grenoble, 1984.

\_\_\_\_\_. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L'approche anthropologique. Actes de l'U.E. de la Rochelle, 1998.

\_\_\_\_\_. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L'approche antropologique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Vol 19, n° 2, pp. 221-266, 1.999.

\_\_\_\_\_. Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. Em ruiz-Higueras, L.; Estepa, A.Garcia, F.J. (Eds). Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de La teoria Antropológica de La Didáctica, p. 705-746. Servicio de publicaciones de la Universidad de Jaén, 2007.

\_\_\_\_\_. Théorie Anthropologique du Didactique & Ingénierie Didactique du Développement. **Journal du Seminaire TAD/IDD, UMR ADEF**, v.1, n.3, p. 1-73, 2014.

D'AMBROZIO, U. **Educação Matemática:** Da Teoria A Prática. – 14° Ed – Campinas Sp: Papirus, 1996.

FONSECA, C. (2004), *Discontinuidades matemáticas y didácticas entre la Enseñaza Secundaria y la Enseñaza Universitaria*. Tesis Doctoral. Departamento de Matemática Aplicada I. Universidad de Vigo.

IMENES, L. M. **Matemática**. Imenes& Lellis. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. São Paulo: Moderna, 1ª ed. 2010.

KIERAN, C. Learning and teaching Algebra at the middle school through college levels: Building meaning for symbols and their manipulation. In F.K. Lester, Jr., (Ed.), *Second Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 707-762). Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2007.

NAME, M. A. *Tempo de Matemática, 7: ensino fundamental*, 2 ed.- São Paulo: Editora do Brasil, 2010