



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NAS CIÊNCIAS
MESTRADO - DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

**Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no
ensino fundamental, e a participação do professor na adoção:
o caso do Agreste de Pernambuco**

Clovis Gomes da Silva Junior

Recife, Dezembro de 2005

Clovis Gomes da Silva Junior

**Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental, e a participação do professor na adoção:
o caso do Agreste de Pernambuco**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino nas Ciências, (PPGEC), da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Marcelo Câmara dos Santos

Co-orientador: Jean-Claude Regnier

Recife, dezembro de 2005

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NAS CIÊNCIAS
MESTRADO - DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

**Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental, e a participação do professor na adoção:
o caso do Agreste de Pernambuco**

Clovis Gomes da Silva Junior

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora composta pelos seguintes professores:

Marcelo Câmara dos Santos, PhD
Orientador

Jean-Claude Regnier, PhD
Co-orientador

Elizabeth Belfort, PhD
Examinadora interna, UFRJ

Josinalva Estácio Menezes, PhD
Examinadora interna, UFRPE

Dissertação aprovada no dia 13/12/2005 no departamento de educação da UFRPE.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nos dar perseverança de continuarmos numa caminhada de busca, com tolerância e respeito aos iguais e aos diferentes, aprendendo com a dor e mudando quando é preciso. Nos momentos de dificuldades nos ensina a humildade para suportarmos a dor, e nos momentos de vitória nos faz sorrir para compartilharmos com o próximo.

Agradeço ao apoio de minha família: à compreensão, apoio e dedicação de minha esposa Euélia Gomes Gonçalves; à paciência e aos sorrisos espontâneos de meus filhos, Gabriel Gomes Gonçalves e Julia Gomes Gonçalves; a meus pais Clovis Gomes da Silva (in memória) e Jandira Muniz Gomes por me proporcionarem poder seguir uma jornada nesta vida; à todos meus irmãos, Cláudio Gomes, Clécio Gomes, Celso Gomes, Claudjane Gomes, Claudyane Gomes e Cleberfrank Gomes, que de formas sempre inusitadas contribuíram neste caminhar.

Aos professores Marcelo Câmara dos Santos, e Jean-Claud Regnier, pela competência, dedicação e profissionalismo que sempre me orientaram. Pelos seus exemplos, como educadores, que nos faz sentir orgulho de exercermos esta profissão e seguirmos em frente na caminhada.

Aos companheiros Aleir Galvão, Cacilda Tenório e Mauricio Pelloso, que estivemos juntos desde os momentos no grupo de estudo até as intermináveis viagens e compartilhamentos das discussões nas disciplinas.

Aos amigos e familiares, pelo incentivo e apoio extra-curso que sempre dispuseram comigo e com os meus.

Aos amigos e amigas que fazem parte deste mestrado, desde o corpo discente ao corpo docente pelo apoio e incentivo.

RESUMO

Neste trabalho, estudamos o uso, a adoção, e os critérios de adoção do livro didático de matemática, com ação do professor do ensino fundamental. Nos detemos a alguns critérios específicos: o texto do saber e suas apresentações, como foi o caso da transposição didática e o editorial; e o acesso do professor às informações sobre o livro, no caso do PNLD e o contato com divulgadores das editoras. Para tal, damos um tratamento estatístico e utilizamos na construção dessa seqüência o programa CHIC, que nos auxiliou nas abordagens implicativa e de coesão entre variáveis. Porém, antes de fazermos esta abordagem, fazemos um percurso na literatura sobre o livro didático de matemática e o tempo, descrevendo a função de tal livro na história. Assim não poderíamos deixar de averiguarmos qual a estrutura desse livro e buscarmos ver qual a função do editorial, fazendo uma abordagem histórica. Por conseqüência, ao falarmos sobre a estrutura do livro didático de matemática, não poderíamos deixar de abordar a transposição didática como ferramenta para a construção do próprio livro. Após a fundamentação teórica metodológica, passamos a fazer três tipos de análise: A primeira quantitativa com ênfase na incidência por variável; a segunda, abordando a relação de dependência entre as variáveis; e a terceira, averiguando a coesão entre grupo de variáveis. Por fim, fazemos uma análise sobre cada um dos critérios de adoção do livro didático de matemática. Tais análises apontam para uma distinção entre os critérios utilizados pelos professores dos dois níveis do ensino fundamental.

ABSTRACT

In this work, we studied the usage, the adoption, and the Mathematics didactic book criteria of adoption with the teacher's action of the elementary and secondary education. We checked some specific criteria: the text of knowledge and its presentation and the editorial; the teacher's access to the informations about the book, in case of the PNLD and the contact with divulggers of the publishers. For that, we gave a statistical treatment and used in the building of this sequence the CHIC program, wich helped us in the inclusive and cohesive approaches among the variables. But, before we did this approach, we took a way to the literature on the Mathematics didactic book and the time, describing the fuction of that book in the History. So, we couldn't forget checking the structure of that book and see what the fuction of the editorial was, doing a historical approach. Accordingly, when we talk about the structure of the Mathematics didactic book, we couldn't forget talking about the didactic transposition as a tool for the building of the book. After the theoretical and methodological grounding, we proceded with three types of analysis: the first one was quantitative with emphasis on the incidences by variables; the second one, approaching the relation of dependence among the variables; and the third one, investigating the cohesion among groups of variables.

At last, we analysed each one of the Mathematics didactic book criteria of adoption. Such analysis, point toward a distinction between the criteria used by the teachers of the elementary education and the ones of the secondary education

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	17
2.1 . Geral.....	17
2.2. Específicos.....	17
3. ELEMENTOS DE FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
3.1. O Livro didático de matemática e o tempo.....	18
3.2. Editorial: Uma história.....	25
3.3. Transposição didática e o texto do saber nos livros didáticos de matemática.....	32
4. METODOLOGIA.....	43
4.1. Análise preliminar do instrumento de pesquisa (questionário).....	45
4.2. Tipos de análises utilizadas na pesquisa.....	49
4.3. CHIC – Ferramenta para análise implicativa e coesiva de dados.....	50
4.4. Análise das similaridades de variáveis no CHIC.....	54
4. 5. – Análise das implicações entre variáveis e classe de variáveis.....	57
5. ANÁLISE DE DADOS.....	61
5.1. – Análise quantitativa por questões dos dados obtidos na coleta através dos questionários.....	62
5.1.1. - Perfil de atuação e formação profissional do professor de matemática do ensino fundamental.....	62
5.1.2. - Utilização do livro didático de matemática.....	64
5.1.3. – Participação do professor na adoção do livro didático de matemática e o processo de adoção.....	69
5.1.4. – Critérios de adoção do livro didático de matemática segundo o professor.....	71
5.2. Análise Implicativa entre as variáveis, com os dados coletados.....	74
5.2.1. Caminhos implicativos.....	77
5.3. Análise de coesão entre as variáveis da pesquisa.....	86

5.3.1. Árvores coesiva.....	87
5.3.2. Análises das classes de coesão e a contribuição de cada variável a esta classe.....	88
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
7. BIBLIOGRAFIA.....	98
8. ANEXOS.....	102
8.1. Anexo 1 – questionário.....	102
Análise quantitativa por questões dos dados obtidos na coleta através dos questionários, em valores absolutos.....	107
8.4. Anexo 4 – Artigo remetido para publicação.	119

1. INTRODUÇÃO

Defensores e críticos, políticos e cientistas, professores e alunos são, no momento, unânimes em relação ao livro didático: ele deixa muito a desejar, mas é indispensável em sala de aula. Se com o livro didático o ensino no Brasil é sofrível, sem ele seria incontestavelmente pior. Poderíamos ir mais longe, afirmando que sem ele o ensino brasileiro desmoronaria. Tudo se calca no livro didático. Ele estabelece o roteiro de trabalhos para o ano letivo, dosa as atividades de cada professor no dia-a-dia da sala de aula e ocupa os alunos por horas a fio em classe e em casa (fazendo seus deveres) (FREITAG, 1997, p.128).

O contexto escolar brasileiro é bastante heterogêneo, no que diz respeito aos seus materiais de uso (livros, revistas, computadores, etc.), sendo que alguns desses materiais possuem uma maior frequência em sua utilização que outros, e formam, no geral, um conjunto denominado de material escolar¹. Neste conjunto, surgiu uma literatura dirigida diretamente à sala de aula, o livro didático, que marcaram profundamente as nossas práticas de sala de aula, nas últimas décadas. Este item, o livro didático, recebe destaque por sua utilização quantitativa e qualitativa. Quantitativa, pelo fato de serem adotados milhões de livros didáticos no sistema educacional brasileiro, e qualitativa, pelo fato de fazer as transposições didáticas do conhecimento científico para o conhecimento didático. Ou seja, é o veículo pelo qual as informações científicas devem ser apresentadas em uma linguagem adequada ao processo de ensino-aprendizagem e disponível para tal.

Diante desta perspectiva, necessitamos refletir sobre o livro didático. Como se dá sua utilização? E qual seu público alvo?. Segundo Lajolo (1996, p. 4) “para ser didático, um livro precisa ser usado de forma sistemática, no ensino-aprendizagem de um determinado objeto de conhecimento, já consolidado como disciplina”. Para Cavalcanti (1996, p.23), livros didáticos

¹ Segundo Cavalcanti (1996), pode ser considerado material didático tudo que, no trabalho escolar: 1- apóia a relação dos alunos com os conteúdos de aprendizagem; 2- apóia a construção da autonomia do aluno para a construção de conhecimentos; 3- contribui para o desenvolvimento das relações de ensino-aprendizagem entre professores e alunos; 4- ajuda a organizar situações de ensino aprendizagem; 5- contribui para a diversificação do universo de fontes de informação; 6- contextualiza socialmente o contexto escolar; e 7- dá sentido e significado ao conteúdo de aprendizagem.

são “publicações dirigidas tanto aos professores quanto aos alunos, que não apenas organizam os conteúdos a serem ensinados, como também indicam a forma como o professor deve planejar suas aulas e tratar os conteúdos com os alunos”. Dentro deste contexto, podem ser considerados didáticos todos os livros que motivam o aluno apoiando a autonomia e a organização dos alunos em situações de ensino- aprendizagem, e que criam condições para a diversificação e ampliação das informações que veiculam.

Desse modo, o livro didático possui como público alvo dois grandes grupos, professores e alunos. Com o professor ele mantém um diálogo aberto e franco, buscando a construção de uma parceria, com o objetivo único de que o beneficiário final seja o aluno. Deste modo, nos parece existir uma preocupação em oportunizar situações coletivas e individuais em sala de aula, com o intuito de concretizar a aprendizagem. Enquanto alguns desses livros didáticos levam em consideração os processos de aprendizagem vividos pelos alunos, outros apenas oferecem diretrizes para a prática de ensino do professor.

Assim, para alguns professores, o uso do livro didático possui influência direta em seu planejamento didático (textos, exemplos e atividades) e conteudista (seqüência de conteúdos), que passa a ser feito exclusivamente tendo como referência sugestões que estes livros trazem em seu apoio, processo pelo qual as aulas são organizadas e programadas, podendo chegar a ser a própria aula. Por outro lado, outros professores parecem convictos de que a simplificação de temas faz com que o livro mostre o conhecimento como produto de “verdade acabada” e sem questionamentos, podendo criar assim, obstáculos no processo de ensino-aprendizagem para os alunos. Em qualquer das situações, é visível a utilização dos livros didáticos pelos professores, com mais ou menos intensidade, na preparação das aulas e utilização dos exercícios e atividades. Estes mesmos livros didáticos, para os alunos, são simples instrumentos, nos quais se encontra a matéria que vai estar contida na prova, e os exercícios onde ele pode praticar, com base no conteúdo dado pelo professor. Porém, é através dele que o aluno tende a construir e alterar

significados e, por este motivo, para o aluno-aprendiz, se faz necessário que o livro didático siga padrões de conhecimentos científicos e sociais, dentro daqueles em que a Escola propõe como projeto de educação.

Dentro desse universo, o livro didático passa a ter, em sua utilização, o objetivo de situar novos sujeitos no contexto escolar da prática pedagógica, em que professor e aluno possuem papéis diferenciados. O professor assume, diante do livro didático, a postura de facilitador e/ou transmissor do conteúdo, e os alunos passam a ser observadores e/ou receptores desse mesmo conteúdo.

Tomando como base que a adoção do livro didático para utilização em sala de aula é feita pelo professor buscamos, neste projeto, investigar como se dá esta escolha, no caso da matemática, levando em consideração a utilização e os critérios de adoção de tal livro, utilizado pelo professor.

Com isto, este projeto traz em seu contexto algumas discussões que Governo e pesquisadores desenvolvem em suas pesquisas nos mais variados pontos, em função da qualidade e do uso do livro didático no Brasil, buscando de alguma forma melhorias no sistema educacional brasileiro, tendo como vetores os livros didáticos.

Assim, tais discussões possuem encaminhamento sobre os seguintes contextos: origem, função e atuação do PNLD (Plano Nacional do Livro Didático) na adoção do livro didático de matemática; origem e função histórica do livro didático; história da edição de livros didáticos e a função do editor na produção desses livros; e a função do livro didático de matemática como texto do saber e objeto responsável pela transposição didática para acesso do aluno no ensino fundamental.

No início dos anos 90, o MEC dá os primeiros passos para uma ação mais efetiva de governo nas discussões da qualidade do livro escolar. Em 1993, no Plano Decenal da Educação para todos, assume como diretrizes, além de distribuir e analisar as características físicas dos livros didáticos, melhorar a qualidade desse livro. A partir daí, em 1994, o PNLD passa a

analisar os livros que deveriam ser escolhidos e adotados pelas escolas públicas brasileiras. Segundo Pitombeira & Figueiredo (2002), dessa forma são criados critérios de análise eliminatórios, para o livro didático: i- Os livros não poderiam expressar preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade, ou quaisquer outras formas de discriminação; ii- Não poderiam induzir ao erro ou conter erros conceituais. E a partir daí passou a categorizar as recomendações a este livro didático.

A partir de 1995/1996 começou a surgir várias discussões sobre livros didáticos, em vários contextos. Lajolo (1996), passa a definir o livro didático por sua qualidade e uso. Em que, a qualidade perpassa por “todos os componentes, que devem estar em função da aprendizagem que ele proporciona”, e o uso conduz à produção e alteração de significados, na qual, qualquer que seja a distorção entre estes componentes, inclusive a seus significados, o torna de má qualidade.

Por outro lado, Bittencout (1997), deixa evidente que o livro didático é o material mais utilizado na escola, e desse modo, ele é facilmente identificado, porém de difícil definição. Desta forma, “o livro didático deve ser visto inicialmente como um objeto fabricado, uma produção industrial que sofre interferências técnicas em sua elaboração”. Fato pelo qual o transporta a ser uma obra de vários autores, pelas interferências profissionais em sua elaboração e produção. No entanto, Machado (1997), faz uma análise sobre quatro pontos referentes ao livro didático: qualidade, quantidade, custo e atualização. O autor tece um breve histórico sobre o aumento quantitativo de livros que chegaram em sala de aula, em função dos programas do governo. Quanto ao custo, relata que um dos fatos do encarecimento dos livros didáticos é o tipo de papel e as edições de luxo no setor livreiro, andando na contramão do mercado mundial que é de produtos popularizados. Quanto à qualidade, “é preciso avaliá-lo pelo seu próprio global, pelo que apresenta de positivo, pelas sementes que planta, pelos estímulos que provoca” (MACHADO 1997, p.113), e que o item erro, que supostamente eles contêm, muito de que se

aponta, parece não passar de maus entendidos. Por fim, faz menção à atualização dos livros didáticos, que segundo ele é, em grande maioria, desatualizado, e isto se dá pela visão cartesiana de fragmentação disciplinar nos conteúdos escolares.

Contudo, para Arruda & Moretti (2002), o livro didático adotado nas séries iniciais do ensino fundamental nas escolas públicas, é um recurso didático que, junto ao professor não especialista em uma área, é utilizado como fonte e currículo da disciplina. Neste aspecto, este livro deve contribuir para a construção da cidadania, e no caso da matemática, pode-se contribuir com a construção de estratégias, comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, ou seja, calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. “A matemática veiculada pelo livro didático pode se apresentar um instrumento da construção da cidadania ativa, quando se valoriza um ensino contextualizado e voltado para questionar o modelo social vigente que privilegia”. (ARRUDA & MORETTI, 2001. P. 436).

Belfort (2003), aborda que o professor de matemática faz uso do livro texto em seus estudos, sendo muitas vezes o único apoio para suprir suas deficiências de formação, sendo assim muito mais que uma simples ferramenta. Baseada nessa estrutura, passa a traçar o perfil do livro texto de matemática nas últimas três décadas, a partir da década de 70, que neste contexto, “apresentavam os tópicos ordenados em seqüência, se preocupavam com pré-requisitos, eram fonte de exemplos, exercícios e problemas. E isso era bom” (BELFORT. 2003, p.3).

No entanto, nos anos 80, começa uma nova tendência filosófica ser integrada ao ensino, o “construtivismo”, que começa um novo caminho para o ensino de matemática através de problemas concretos e inovadores, fazendo surgir e ser adotado para o trabalho dos professores com alunos, as folhas contendo exercícios e problemas e as apostilas.

Nos anos 90, surgem os livros com tendências a exercícios adestradores e sem uma valorização da criatividade e do raciocínio. “Eles foram acusados de supervalorizar exercícios adestradores, onde se exige apenas a mera repetição de técnicas recém-adquiridas”.(idem)

Dentro desse contexto, um outro trabalho que trata do livro didático de matemática em função da história é o de Valente (2004), o qual aborda a estrutura dos livros didáticos de matemática no processo das reformas “Campos” e “Capanema”, reformas tais que, respectivamente, sistematizaram os diferentes graus de ensino e criaram o ginásio em quatro anos e os cursos clássicos em três anos.

Segundo Belfort (2003), temos após toda uma discussão, que observar que o livro didático é feito para vender, por isso não se direciona ao aluno e sim ao professor, pois é ele quem indica e escolhe para adoção. “O objetivo final é claro, é sempre o mesmo: facilitar a vida do professor”. (BELFORT. 2003, p. 8)

Uma outra discussão feita a respeito da adoção do livro didático de matemática, se deu com Belfort e Mandarino (2004), quando abordam três outras variáveis: o tipo de Escola (pública ou privada); a formação do professor; e o tempo de experiência, como fatores que possivelmente influenciam as escolhas dos livros didáticos realizadas pelos professores de matemática.

Levando-se em consideração que professores de matemática com pouco tempo de magistério possuem pouca experiência e podem tornar-se inseguros,

conjeturamos que professores inseguros de seus conhecimentos não adotarão livros didáticos que os coloquem em situações de cheque, dando preferência a livros didáticos onde os conteúdos são apresentados de forma simplificada, com ênfase em procedimentos não em conceitos (BELFORT E MANDARINO. 2004, p. 9)

Além disso, os professores de maior experiência mostram em suas escolhas do livro didático segundo Belfort e Mandarino (2004), a necessidade de mudar por motivos de experiências insatisfatórias em relação ao adotado anteriormente, ou seja, busca na estrutura do livro que esta sendo adotado, algo diferente do anterior.

Um outro trabalho que trata da estrutura do livro didático em função do tempo, aborda o período dos meados do século XIX, durante o movimento da matemática moderna que motivou a organização de grupos de estudos por professores, os quais discutiam experiências com os novos conteúdos em sala de aula, onde deram origem a uma nova prática de produção de livros didáticos. Vemos que,

Muitos livros didáticos apresentariam o material utilizado em experiências realizadas em sala de aula. Esses livros, portanto, não apresentariam, como ocorria em períodos anteriores, apenas uma síntese de outras obras, mas uma proposta construída por meio de leituras e discussões de estudos teóricos ou de propostas existentes, que já havia sido utilizada em sala de aula e, a partir da análise dessas utilizações, passou por reformulações (MIORIM. 2004, p.18).

Com tantas discussões sobre o livro didático, em 2001 a comissão técnica do livro didático da SEF (Secretaria do Ensino Fundamental) no MEC, elaborou, organizou e supervisionou uma pesquisa sobre os processos de escolha e utilização de livros didáticos. A partir desta, a coordenação da pesquisa sugere a seguinte hipótese: “Os professores escolhem o livro didático de matemática seguindo, em maior grau, as indicações do guia, por se tratar de uma matéria mais distanciada do cotidiano, mais abstrata, na qual o professor se sente menos autônomo”. Segundo Pitombeira & Figueiredo (2002), “Preconiza-se livros que utilizem várias linguagens ou formas de expressão – textos corridos ou diálogos em língua materna, quadrinhos gráficos, diagramas, ilustrações, etc. que os tornem atraentes para o aluno-leitor do ensino fundamental”.

Com base nestas pesquisas, que discutem o livro didático em suas estruturas e formações, tais como: qualidade (em função: da aprendizagem que proporciona, dos aspectos físicos, da construção de cidadania, do texto, do erro, etc.); custos (variações de preços e variações de produções); quantidade (discussão em torno do quantitativo de livros adquiridos pelo governo ao longo dos anos); atualização (fragmentação em capítulos); é que este trabalho se justifica.

Assim, é visto que as pesquisas anteriores trataram exclusivamente da parte estrutural do livro didático e do uso deste próprio livro, e quando trataram de adoção do livro didático, foram tão somente os critérios de adoção sugeridos pelo PNLD para o livro didático do ensino fundamental, que não investiga a visão de adoção utilizada pelo professor.

Assim, dentro desse pequeno universo de pesquisas sobre livro didático, constata-se que são raros os estudos sobre tal tema. Diante dessas circunstâncias, buscamos investigar quais os critérios utilizados pelos professores de matemática do ensino fundamental, para a adoção do livro didático de matemática.

2. OBJETIVOS

2.1 . Geral

- Investigar quais os critérios utilizados pelos professores de matemática, para adoção e utilização dos livros didáticos.

2.2. Específicos

- Investigar como se dá o uso do livro didático de matemática pelo professor do ensino fundamental
- Investigar se a transposição didática e o texto do saber trazido pelos livros didáticos de matemática para o ensino fundamental são critérios para adoção desse livro pelo professor.
- Averiguar se o editorial dos livros de matemática é critério de adoção desses livros pelo professor de matemática do ensino fundamental.
- Analisar como o guia do livro didático fornecido pelo PNLD é utilizado como critério de adoção do livro didático de matemática do ensino fundamental pelo professor.
- Investigar a influência causada na adoção do livro didático de matemática pela campanha de divulgação de tais livros pelas editoras.
- Investigar se o tipo e o quantitativo de exercícios trazidos pelos livros de matemática do ensino fundamental é critério de adoção desses livros pelos professores de matemática.
- Identificar se existem diferenças de critérios de adoção e uso do livro didático entre professores das duas fases do ensino fundamental (que trataremos por fundamental 1, as séries iniciais, e fundamental 2, as séries finais).

3. ELEMENTOS DE FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como exposto na introdução desse estudo, são poucos os trabalhos científicos que tratam do processo de escolha do livro didático de matemática, por isto, este trabalho aqui realizado é um estudo diagnóstico, de caráter exploratório.

Neste capítulo, optamos por fazer a fundamentação teórica de nossa pesquisa, que possui em seu bojo, seis categorizações de análises relativas ao livro didático em suas utilizações e adoções, que são: Editorial, Transposição didática, Texto do saber, Guia do livro didático, Divulgação das editoras, e Quantitativo e estrutura dos exercícios. Porém, antes de passarmos a abordar cada um desses temas, faremos um breve histórico sobre o livro didático, qual seu contexto e sua origem entre os materiais de uso nas atividades de ensino.

3.1. O Livro didático de matemática e o tempo

Como visto anteriormente, entre os materiais envolvidos nas atividades escolares que são denominados de material escolar, encontra-se o livro didático, que é utilizado sistematicamente no ambiente escolar em aulas e cursos. Estes livros didáticos vêm se consolidando como uma das duas formas de transmissão do saber matemático na escola, a comunicação oral ou pessoal e os textos escritos.

Os textos escritos encontrados atualmente para este fim são de diversos contextos, entre eles podemos citar os livros didáticos para o ensino fundamental e médio, os livros textos para a graduação e os artigos para as pós-graduações. Todos eles possuem uma característica em comum: a *função de transmitir informações* matemáticas, para as gerações, através de impressos.

Porém, para que estes livros possuam sua existência dentro do contexto matemático atual, tiveram que percorrer um longo caminho na história, motivo que nos leva a fazermos uma breve discussão desta caminhada. A princípio, temos que levar em consideração um momento de transição entre a comunicação oral e a escrita no surgimento da imprensa.

Segundo SCHUBRING (2003), já existiam livros antes que fosse inventada a tecnologia para imprimi-los. Tal fato, nos remete à consequência de que a noção de livro texto, independe da possibilidade de cada aluno ter o seu próprio exemplar. Esta leitura, dá-se pelo fato de que vários povos passaram a registrar por escrito suas culturas, e buscaram um modo de preservar estas escritas.

No entanto, a propagação dessa escrita antes da invenção do papel era limitada, pois, os materiais para escrever eram raros e dispendiosos e de difícil manuseio, como, por exemplo, o pergaminho (Europa), tabletes de argila (Mesopotâmia), papiro (Egito), folha seca de palmeira (Índia), etc.

Com estas dificuldades de reprodução textual, o ensino passou a ser padronizado e institucionalizado para os jovens. Porém, este ensino dava-se principalmente de forma oral, do professor para os alunos, e estes tinham a função de memorização para reprodução perfeita. “O primado da oralidade dominou todas as culturas até os tempos modernos, e a arte da memorização caiu em descrédito há apenas uma ou duas gerações” (SCHUBRING, 2003. p. 20) Dentro deste contexto, a Mesopotâmia é que parece ter institucionalizado primeiro o ensino da matemática. Esta institucionalização deu-se por volta de 2.500 a C., época em que apareceram os escribas. A corporação dos escribas ganhou autonomia, e conseqüentemente surgiram produções de textos. “Entre eles, podem ser distinguidos tipos diferentes: exercícios para casa e problemas para estudantes, e manuais para uso do professor”(RITTER, apud SCHUBRING, 2003. p.22).

O Egito possuía uma institucionalização com estrutura semelhante a dos escribas, de onde existem dois papiros que são bastante difundidos: Papiro de *Rhind*² (cerca de 1.600 a. C.) e o Papiro de *Moscovo*³ (cerca de 1.800 a. C.).

Por volta do século VI d.C. a China possuía em sua estrutura de ensino, currículo e livros textos para as diversas disciplinas existentes. No ano de 656, aconteceu o “fato de que historicamente a primeira lista oficial de livros textos autorizada da matemática foi estabelecida na China”. (SCHUBRING, 2003, P. 26).

Um outro fato importante deu-se na Grécia, com um dos mais famosos livros usados em vários tipos de ensino, os “Elementos de Euclides”⁴. Os Elementos de Euclides, têm uma importância excepcional na história das matemáticas, por apresentar a geometria como um sistema lógico. As definições, os axiomas ou postulados (conceitos e proposições admitidos sem demonstração que constituem os fundamentos especificamente geométricos e fixam a existência dos entes fundamentais: ponto, reta e plano) e os teoremas não aparecem agrupados ao acaso,

² O papiro de Rhind, tem 32 cm de largura por 513 cm de comprimento. É datado de cerca de 1650 a.C., embora o texto diga que foi copiado de um manuscrito, de cerca de, 200 anos antes. Ele recebeu o nome do escocês Alexander Henry Rhind que o comprou por volta de 1850 em Luxor, no Egito, encontra-se atualmente no Museu Britânico. Este papiro contém uma série de tabelas e 84 problemas e as suas soluções.

³ O papiro de Moscovo foi comprado no Egito em 1893 pelo egiptólogo V. S. Golenishchev, e foi em 1917, comprado pelo Museu de Belas Artes de Moscovo, daí passou a ser conhecido por papiro de Moscovo. Ele foi escrito em hierático por volta de 1850 a.C. por um escriba desconhecido. Tem cerca de 8 cm de largura e 5 metros de comprimento, e possui 25 problemas, mas devido ao seu estado de degradação é impossível interpretar muitos deles.

⁴ Esta obra é considerada um dos maiores best-sellers de sempre. Obra admirada pelos matemáticos e filósofos de todos os países e de todos os tempos pela pureza do estilo geométrico e pela concisão luminosa da forma, modelo lógico para todas as ciências físicas pelo rigor das demonstrações e pela maneira como são postas as bases da geometria.

São raros os livros que têm sido tão editados, traduzidos e comentados como os *Elementos* de Euclides. Na antiga Grécia, esta obra foi comentada por Proclo (410 - 485), Herão (c. 10 - 75) e Simplicio (490 - 560); na Idade-Média foi traduzida em latim e árabe; após a descoberta da imprensa, fez-se dela numerosas edições em todas as línguas europeias. A primeira destas edições foi a de Campano (1220 - 1296), em latim, publicada em 1482, edição usada por Pedro Nunes (1502 - 1578), que a citou numerosas vezes nas suas obras.

mas antes expostos numa ordem perfeita. Cada teorema resulta das definições, dos axiomas e dos teoremas anteriores, de acordo com uma demonstração rigorosa.

Euclides foi o primeiro a utilizar este método, chamado axiomático. Desta maneira, os seus Elementos constituem o primeiro e mais nobre exemplo de um sistema lógico, ideal que muitas outras ciências imitaram e continuam a imitar.

Este breve histórico, nos mostra a existência dos livros textos, mesmo antes da imprensa. Porém o surgimento da imprensa dá um novo rumo à produção de livros textos para fins de ensino, pois barateou os custos das cópias, e o armazenamento dessas, passou a ser facilitado, com os formatos dos impressos. Assim, começa a ser facilitada a divulgação desses exemplares e a consulta para os interessados passou a ser mais acessível.

Diante desse contexto, os livros passam a ser produzidos com fins comerciais, e sofrem influências metodológicas em sua composição. Essas influências são tais que, atualmente, estes livros didáticos são encontrados com composições e produções das mais variadas.

Tal objeto didático, foi motivo de diversas discussões nas últimas décadas, em que se buscam justificar sua estrutura e funcionabilidade, tornando-se objeto de estudo e de debates nas mais variadas instâncias educacionais, fazendo com que seja necessário o entendimento da legitimação do livro didático diante da educação escolar e como fonte transmissora de conhecimento.

Segundo Arruda & Moretti (2002), a legitimação desse recurso, vem desde a época de Comenius com sua Didática Magna, onde era proposto um único livro como referência ao aluno. Desse modo, este recurso começa a padronizar a educação da época. Dessa forma, nele passa a ocorrer reprodução do conhecimento científico de modo simplificado, transformando-se, com o passar dos tempos, em um recurso para o currículo escolar.

O recurso para o currículo, acabou virando o currículo que, de fato, é o que as editoras nos oferecem em seus pacotes didáticos: livro texto do aluno, caderno de atividades, suplementos de atividades experimentais e o manual do professor, com os

objetivos gerais, e programa anual, os objetivos específicos, as estratégias e até instrumentos de avaliação. (MONGILNIK, 1996, p.57)

O livro didático destina-se a dois leitores: o professor e o aluno, em que o professor é o transmissor e/ou o mediador dos conteúdos que estão nesses livros, e o aluno é o receptor de tais conteúdos. É através desses livros que o aluno vai aprender, construir e alterar significados, em relação a um padrão social, que a própria escola estabeleceu como projeto de educação, quando da adoção desse livro didático para utilização na escola.

Porém, a adoção e a utilização do livro didático na escola, sempre são abordadas com categorizações em torno de sua estrutura, que, a princípio, partem para uma análise de sua qualidade.

Em 1985 o governo federal cria o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) através do decreto 91.542 de 19 de agosto de 1985, com o objetivo de distribuir livros escolares a todos os alunos matriculados nas escolas públicas de ensino fundamental do país, sendo estes livros, até 1996, escolhidos de modo técnico administrativo com os representantes do governo, até que a Secretária da Educação Fundamental (SEF), decide avaliar os livros a serem adquiridos para a distribuição, e para isto, compõe equipes de avaliação.

A primeira dessas avaliações foi para o PNLD-1997, seguindo até os dias de hoje, no qual os critérios de avaliação foram definidos por essas equipes de avaliação e foram comunicadas aos editores e associados de classe através da SEF. Tais critérios foram definidos em duas partes. Uma parte geral pedagógica, que se aplica a todas as áreas, e uma parte específica de cada área. Cada coleção é avaliada por dois pareceristas, que possuem a incumbência de redigirem uma resenha sobre os livros não excluídos, para constar do guia no livro didático, distribuído a todas as escolas do país, para servir de apoio na escolha dos livros didáticos pelos professores, em cada escola pública.

Neste contexto se constata que todos os livros do ensino fundamental, que chegam para escolha e adoção nas escolas públicas brasileiras, são recomendados pelo PNLD com algumas distinções entre eles, porém avaliados sob os mesmos critérios.

Um dos critérios para avaliação do livro didático pelo PNLD é que o livro didático não poderá: “veicular preconceitos de origem, cor, condição econômico-social, etnia, gênero ou qualquer outra forma de discriminação. Fazer doutrinação religiosa desrespeitando o caráter laico do ensino público” (Guia dos livros didáticos/E.E/ PNLD.2000/01, p. 20).

Sendo assim, observa-se que todos os livros didáticos de matemática que chegam as escolas públicas, para o processo de adoção no PNLD, passaram por um processo de análise nas comissões de avaliação que possuem critérios eliminatórios comuns a todos. Assim, pode-se verificar que:

Para ser utilizados nas escolas públicas do Brasil, qualquer livro didático precisa responder por alguns critérios, entre os quais, apresentar um conteúdo acessível para a faixa etária destinada, estimular e valorizar no texto a participação do aluno, combater atitudes e comportamentos passivos. O livro deve também, promover uma integração entre os temas discutidos valorizando o conhecimento do aluno e conter ilustrações atualizadas e corretas. (ARRUDA & MORETTI, 2002)

A partir desse contexto, várias são as discussões sobre a qualidade do livro didático. Como, por exemplo, “o bom livro didático diferencia-se do livro didático ruim pelo tipo de diálogo que estabelece com o professor, diante do planejamento do curso” (LAJOLO, 1996, p. 7).

Desta forma, a relação do livro didático de matemática com o professor passa a ser estruturada diante de um exemplar específico para o professor, não contendo apenas a resolução dos exercícios, mas trazendo em seu plano de curso a estruturação para o planejamento das aulas do professor.

(...) o livro didático, de um modo geral, poucas vezes consegue escapar da apresentação convencional, que distingue com nitidez o momento da teoria do momento dos exercícios de aplicação, este por sua vez, quase sempre limita-se a problemas estereotipados, onde também se distingue com nitidez os dados (sempre

necessários e suficientes para a resolução) dos pedidos, a serem destinados com a utilização dos dados.(MACHADO,1997, p.120).

Segundo Machado (1997), a questão dos livros didáticos é histórica, por isso, existem, sempre existirão e provavelmente sempre existiram, livros de boa qualidade e livros de qualidade duvidosa. No entanto, não podemos generalizar livros como de má qualidade. A qualidade do livro didático tem sido examinada numa visão econômica e de utilização, no qual o papel do livro tem sido superestimado, passando apenas a ser um livro caderno. Nessa perspectiva, há uma abdicação por parte do professor, no que diz respeito à elaboração de seus programas, passando a concordar com o caminho proposto pelo autor, o que gera um certo caminho sem dificuldades a ser trilhado pelo professor.

Em uma outra visão, é feita uma análise do livro didático em função do bom professor, pois “a história sugere que a propriedade das condições de exercício do magistério, para boa parte do professorando, é responsável direta por vários dos desacertos que circundam questões relativas ao livro didático na escola brasileira” (LAJOLO,1996,p.8).

Verifica-se que a escolha dos livros didáticos, por parte do professor, perpassa todas estas características qualitativas. A principio, ocorrem pela categorização de exclusão do PNLD, que analisa em perspectiva geral, uma formação social e cidadã.

Arruda & Moretti (2002) fazem uma análise da relação entre o livro didático de matemática e as diferentes concepções de cidadania, citando o fato de que nestes livros, podem vir dois tipos de exercícios, aqueles que conduzem a cidadania ativa e aqueles que levam a cidadania passiva. Essa visão passa a ser analisada por seus modelos, suas analogias e suas transposições didáticas, de um texto científico para um texto educacional.

Deste modo,

Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torna-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um

objeto de ensino, é chamado transposição Didática.(CHEVALLARD,1991, apud PAIS, 2001).

Depois, esta análise passa pela parte conteudista, em relação ao texto do saber, e pela parte comercial, em seu editorial. E por fim, recebem a influência de duas outras partes interessadas, o guia do livro didático fornecido pelo PNLD e o fato que “nas escolas, professores são assediados pelas editoras nos momentos em que devem definir suas opiniões quanto aos livros que serão adotados” (BITENCOURT,1997).

3.2. Editorial: Uma história

Quando nos deparamos com uma obra didática (livro didático), percebemos, em suas estruturas, as mais variadas disposições de textos, figuras, gráficos, tabelas, etc. Da mesma forma, encontramos uma grande diferenciação em tipos de papéis e impressões. Tudo isso se dá pela busca do sucesso de vendas das obras.

Estes aspectos gráficos da mancha⁵, por vezes resultam em páginas pouco arejadas e de difícil legibilidade, provocando problemas de interpretação nos mais variados níveis.

Ora, estes aspectos são de responsabilidade do *departamento de editoração*, que se encarrega da determinação e possibilidades de normalização dos textos (originais) destinados à publicação através de um manual de estilo explicitado em contrato comercial e supervisionado por especialistas, no qual fazem parte desde a diagramação, a escolha do papel, e a comercialização.

Antes de nos detalharmos sobre a editoração de livros didáticos, faremos um breve histórico sobre a prática editorial brasileira, que Araújo (1995) divide em três fases, sem um maior rigor de datas.

⁵ Mancha é à parte da página utilizada com textos e gravuras, sendo considerada arejada quando o espaçamento, a entrelinha, as margens e as gravuras estão adequados ao texto, e com tipos e fontes legíveis no papel adequado.

O primeiro período segundo ele, “iniciou-se oficialmente quando em 13 de maio de 1808, o príncipe Dom João, recém chegado ao Brasil, assinou o decreto que criava a Impressão Régia” (ARAÚJO, 1995, p. 26). Tais impressões atendiam, em princípio, a um grupo de leitores na corte, e logo após nas províncias, em ambos, com obras românticas, dramáticas, de direito, economia, medicina, botânica, filosofia, etc. Neste período, a qualidade gráfica da *Impressão Régia*, que era de ótima qualidade, constatava-se em uma exceção, pois, “no geral, em termos de editoração, exibiam-se verdadeiros desastres, de vez que as editoras eram, na verdade, impressoras mal organizadas para a produção de livros” (ARAÚJO, 1995, p. 27), isso pelo fato de grande número delas serem estruturados para tipografia de jornais e revistas.

Diante destes fatos, começamos a receber nos meados do século XIX no território brasileiro, a vinda de alguns estrangeiros que fundaram casas editoriais (posteriormente de renome) que neste período não acrescentaram para as técnicas de editoração. No início do século XX, este processo tipográfico brasileiro estava tão precário que parte das obras de alguns autores eram impressas em países com tradição tipográfica.

O segundo período tem início na época das dificuldades de comunicação entre Brasil e Europa no período da primeira guerra mundial entre 1917 e 1925, quando, em 1921, surgiu a Companhia Editorial Nacional que lança sua bem sucedida “Coleção Brasileira”⁶, na qual, pela primeira vez, se imprimia a todos os volumes em uma determinada normalização, sob formato e características idênticas, impondo assim, uma padronização que uniformizava o projeto editorial.

Na década de 50, no século XX, a Brasileira adotou um tamanho intermediário entre as séries de grande e pequeno formato que são seguidos até hoje. Nesta época, os especialistas em editoração começavam a ver seu trabalho aceito e aprovado na prática.

⁶ Subsérie da “Biblioteca de Divulgação Científica” que incluía muita coisa de etnografia e antropologia brasileira. Bem como, abrangia a formação profissional, a literatura infantil e principalmente pedagogia. Segundo o Estado de São Paulo, Suplemento literário, 4 de março de 1973.”até hoje o mais completo repositório de informação sobre o Brasil, suas origens, sua formação, sua vida em todos os campos” (HALLEWELL, 1985, p. 301).

O terceiro período inicia-se na década de 1960 com a profissionalização da editoração, dando origem a um maior investimento nos originais na fase editorial, para uma maior rapidez e economia na fase gráfica.

Este período dá início à necessidade de se estabelecer limites para esta nova atividade profissional (editorial), e começam a surgir os cursos universitários de editoração e um novo profissional, o *editor*, que por sua vez passa a ser especialistas em áreas como: rádio, jornalismo impresso, televisão, cinema, etc..

No âmbito do livro, as empresas publicadoras estruturadas comercialmente para a produção racional não dispensam um departamento de editoração encarregado de: a) escrever e normalizar os originais; b) elaborar os projetos gráficos; c) acompanhar o restante de todo processo industrial que transformará esses originais em texto impresso. (ARAUJO, 1995, P.31)

Hoje, o mercado impôs a existência de um profissional encarregado, em última análise, da qualidade textual e gráfica do produto chamado “livro”. Tal profissional possui, em sua história, um vasto percurso para a validação e afirmação dessa profissão que ao longo do tempo passou por vários encargos diferentes.

Desde o século IV a.C. no ocidente, o editor é visto como um preparador de originais, um responsável pela edição de um texto a ser divulgado (transcrito) pelos copistas. Logo após no século III a.C., começou o interesse pelo comércio do livro, que anteriormente tinha uma função oral e neste momento passa a ter uma busca de leitura e fez com que surgissem profissionais ligados diretamente ao mercado do livro (copistas, livreiros).

Com o passar dos tempos, o aumento na divulgação de textos dá início a organizações particulares, em forma de bibliotecas, e, com isso, os volumes de cópias aumentam, porém, com editoração defeituosa e sem normalização nos critérios editoriais, gerando assim falhas concernentes à transcrição dos textos, e conseqüentemente o original não combinava com suas cópias. Assim, começam a surgir depósitos de cópias no arquivo dos Estados, dando origem às bibliotecas do Estado, e para tal, foram denominados homens como editores, que tinham o

encargo de recuperar e normalizar o maior número possível de textos. Tais homens exerceram profundas influências no caminho da editoração, pois fixavam textos únicos, catalogados, revisados, comentados, e possuindo índice, sumário, glossário, tabelas explicativas, e sobretudo, estabeleciam normalizações para suas edições.

Ainda à antiguidade se deve uma invenção social: o Códice⁷ (codex), que suplantou rapidamente, a partir do século II d. C., a velha forma de apresentação do texto em rolo (volumen). Com isso, expandiu-se também um novo veículo de transmissão dos escritos, o pergaminho⁸, em que as páginas de couro, mais resistentes que as de papiro (usados ainda até o final do século III), eram costuradas de modo a formar cadernos, em geral de três ou quatro folhas, via de regra numeradas no reto, o que constituiu outra grande novidade (ARAUJO, 1995, p. 39).

Outro momento de mudanças na estrutura editorial de livros, se deu na Idade Média com os monges beneditinos, em um efetivo trabalho de compilação de manuscritos, transcrevendo e ilustrando exemplares destinados à divulgação, sobretudo na comunidade religiosa. Com isso, a quantidade cada vez maior de cópias levou posteriormente a fixarem-se padrões para manuscritos e cópias.

Segundo Araújo (1995), atuavam nessa produção diversos monges, entre eles uma espécie de supervisor editorial, com a predominância numérica para os copistas, e os trabalhos mais simples como dobrar folhas e copiar textos corridos era encargo dos noviços ou monges menos hábeis, e as obras tidas como as mais importantes e ou de maior complexidade era de realização dos bibliographus, os calligraphios e os antiquarius. Nesse processo, quando os textos ficavam prontos, eram encaminhados aos especialistas em ilustrações (illuminatores) e miniaturistas (miniatores) e por último chegavam ao encadernador.

Diante desses processos e novidades na produção do livro, dois outros ingredientes foram de suprema importância: o *papel* e a *xilogravura*, que por sua vez, deu introdução a

⁷ Ancestrais de nossos livros, feitos por folhas de pergaminho dobradas uma sobre as outras.

⁸ Página feita de couro de animais como a cabra, o antílope e mesmo a gazela, podendo ser utilizada dos dois lados, ao contrário do papiro utilizado pelos egípcios.

procedimentos tipográficos com recursos de impressão. “Observa-se, no entanto, que o objetivo primeiro da mecanização era evitar a incidência de erros tal como se verificava nas produções manuscritas, eliminando, assim, a presença fatal de variantes nas cópias. Esse resultado, porém jamais seria alcançado” (ARAÚJO, 1995, p. 45).

A partir de tal invenção, o livro tomou rapidamente a aparência com que o conhecemos até os dias atuais (livro moderno), se bem que, com outros matizes (coloridos). Porém, com profissionais responsáveis pela normalização do texto e pelo conjunto da obra que imprimem, os editores, que antes deviam ter um conhecimento multidisciplinar para poder atuar em todas as áreas, aperfeiçoaram-se e hoje temos um para cada área, setor ou departamento.

Araújo (1995), ressalta que no Brasil tornou-se comum designarmos profissionais de certos setores de editoração como editor-de-arte (programador visual), editor-de-texto (preparador e revisor literário) e assim por diante.

Desta feita, podemos considerar editoração como sendo o conjunto de técnicas (de produção ou editorial) usada na produção de livros. Entre tais técnicas de produção, podemos citar a tipografia, a revisão, a paginação, a diagramação, etc., e pelas técnicas editoriais passam a linguagem, a promoção e a distribuição.

Sendo assim, Araújo (1995) descreve que a editoração de livro pode ser definida hoje no Brasil, como o conjunto de tarefas do editor, que basicamente consiste em supervisionar a publicação de originais em todo seu processo de produção, que vai do pré-industrial (seleção, normalização) ao industrial (projeto gráfico, composição, revisão, impressão e acabamento).

Diante do processo de produção em série dos livros didáticos, devemos observar que, atualmente, ele atinge a publicação de alguns milhares de exemplares, e por isto, temos nesse âmbito, a colaboração de vários profissionais, que por sua vez entram em um campo de competitividade para conquista do mercado, causando assim profundas transformações no campo da edição, que influenciam diretamente no preço e na qualidade de leitura para interpretação.

Para ROBREDO (1981, p.3), *“leitura significa a ação de ler e, por extensão, a ação de tomar conhecimento, a partir de um texto escrito”*, e por isso, ele faz uma correlação entre o processo de leitura (rendimento na assimilação dos conceitos) e legibilidade dos textos (layout, tipografia, etc). pois, a assimilação se dá por um processo de captação das idéias.

Desta forma, *“os pontos de fixação são palavras ou grupos de palavras considerados significativos”* (ROBREDO, 1991. p.12). Sendo assim, as estruturas e as características dos textos facilitam ou dificultam a percepção da mensagem, sendo que os signos e caracteres especiais favorecem a fixação do olho no processo da leitura, o que ocasiona, atualmente, uma grande utilização de grifos, redundâncias e analogias.

Neste contexto, podemos citar também, a importância dos caracteres em seus formatos e fontes, e a construção das páginas, desde o formato do papel, até a organização da mesma (parágrafos, espaçamento, localização de figuras, etc.).

Todos esses processos, fazem parte de um planejamento editorial, que segundo Robredo (1981, p.27), *“inclui tanto o estudo da própria publicação em todos os seus detalhes, como a programação da publicação, dentro do planejamento global das atividades”*, que sem tal, pode perder todo ou parte do seu potencial.

Neste processo de planejamento editorial, deve-se observar os seguintes tópicos: alocação de espaço; ilustrações (devem focalizar a atenção do leitor e convidar-lhe a ler o texto); cores (dependendo do tipo de publicação); técnica de impressão (interferem diretamente no custo); redação do texto (linguagem específica); visual da publicação (formatos e aspectos); tipos de papel (qualidade e peso do papel) e a distribuição (a quem se destina).

Sendo assim, a estrutura editorial é algo que deve entrar em sintonia com os originais do autor, que por sua vez, segue normas gerais de preparação, entre elas a linguagem, que em cada caso, adaptada ao tipo de público – incluindo a análise de fatores como nível cultural, poder aquisitivo, preconceitos, etc. – que deve receber o produto.

Em todos os casos específicos, e respeitando suas potencialidades, é recomendável analisar os seguintes aspectos: Planejamento de cópias; utilização de estilos que facilitem a leitura; utilização de títulos e subtítulos; e utilização eventual de ilustrações. Tudo isto deve chamar a atenção do leitor, despertar a curiosidade, e convence-lo. Para isto, deve-se verificar a familiaridade das palavras e o comprimento das frases, afim de que a leitura não se torne monótona, nem desloque a atenção do leitor em suas argumentações, deslocando do foco principal. Neste contexto, os quadros e as tabelas devem ter a importância de complemento, e não de repetição de texto.

Em vista desse processo, os originais passam por revisões e aprimoramentos, segundo algumas políticas editoriais e a visão dos respectivos editores, provocando, às vezes, uma re-escritura do texto original.

Para Robredo (1991), antes de remeter o texto para impressão, a editoração faz um processo cuidadoso de revisão em sua composição, em busca de eliminação de inconsistências, escritura e/ou re-escritura de pés de figuras, cálculo do espaço para o Layout, organização de parágrafos, e re-formatação geral.

Após todo esse processo de editoração, esse livro didático passa para sua fase final de edição: montagem, impressão e distribuição, que por sua vez, remetem aos mesmos questionamentos anteriores, e se acopla a um outro, o processo de divulgação das editoras, que também é tratado em nosso problema de pesquisa.

Diante desse breve histórico, sobre o processo de editoração, percebemos o quanto pode ser importante o editorial no processo de escolha e adoção do livro didático. Por isso é que nós nos propomos a estudar este tema e averiguarmos qual a importância de tal, para a adoção do livro didático de matemática.

3.3. Transposição didática e o texto do saber nos livros didáticos de matemática.

Quando nos reportamos ao ensino/aprendizagem da matemática, devemos observar em que parte do ensino estamos inseridos, e quais os conteúdos que nesse momento fazem parte da seleção de conteúdos matemáticos a serem ensinados, pois existe um grande leque de produções científicas, e nem todas passam a serem ensinadas.

Segundo Santalo (1996), a revista *Mathematical Reviews* que registra e comenta trabalhos matemáticos publicados no mundo, em 50 anos de existência (1939 – 1989) chegou a um milhão de trabalhos registrados (quantidade gigantesca). Esses, se agrupados em volumes de 1.000 páginas cada, e cinco páginas por trabalho, ter-se-ia produzido 5.000 desses volumes no mundo. Esta superprodução, apresenta grandes problemas de armazenamento e ordenação a cada pessoa que possa interessar. No caso do ensino fundamental, tornar-se-ia uma grande demanda de conteúdos para pouco espaço de tempo.

Com esta demanda de produções científicas, vários são os profissionais que atuam na escolha e seleção dos conteúdos matemáticos que chegaram a escola, e se transformarão em saber a ser ensinado. Segundo Santalo (1996, p.15),

aos professores de matemática compete selecionar entre toda a matemática existente, a clássica e moderna, aquela que possa ser útil aos alunos em cada um dos diferentes níveis de educação. Para a seleção temos de levar em conta que a matemática tem um valor formativo, que ajuda a estruturar todo o pensamento e a agilizar o raciocínio dedutivo, porém que também é uma ferramenta que serve para a atuação e para muitas tarefas específicas de quase todas as atividades laborais.

Sendo assim, deve-se selecionar uma matemática para todos, todos os cidadãos que devem estudar na escola obrigatória do ensino fundamental, a qual é composta de uma gama de informações conteudistas, o que por sua vez gera um problema: Como decidir a matemática necessária para esta escola? Este problema passa a ser de grande importância para a educação

matemática na atualidade, e no qual estão envolvidos matemáticos, educadores matemáticos, psicólogos, sociólogos e representantes governamentais. Nesta pesquisa, mesmo apontando para tal problema, este não é objeto de nosso estudo.

Tais conteúdos transformam-se em objetos de ensino; por sua vez, o estudo de seu processo evolutivo é uma das questões centrais da educação matemática. Segundo Pais (1999, p.13), “na análise dessa evolução é possível identificar diversas fontes de influências que determinam as transformações do saber ensinado na escola”.

Assim, podemos observar essa transposição em dois níveis: no contexto geral da evolução do saber, que é em âmbito sócio-cultural, e no plano de elaboração pessoal e subjetiva, os quais nos redimensionam ao saber e o conhecimento. Em nosso contexto, o livro didático funciona como ponte entre as duas, é uma seleção do científico disponibilizado para o escolar, e um instrumento transmissor para análises individuais dos alunos.

Na linguagem usada no meio científico, o saber é quase sempre caracterizado por ser relativamente descontextualizado, despersonalizado e mais associado a um contexto científico histórico e cultural (...). Por outro lado, o conhecimento sempre diz respeito ao contexto mais individual, subjetivo, revelando alguns aspectos com o qual o sujeito tem uma experiência direta e pessoal. (PAIS 1999, P. 14/15)

Ao remeter os contextos sócio-cultural e individual para a prática educativa, sempre se faz necessário dar prioridade a algumas ações e procedimentos pedagógicos, entre os quais a seleção dos conteúdos científicos que se transformam em programas escolares (saber escolar). Porém, essas transformações são feitas através de um processo evolutivo que envolve diversos segmentos do sistema educacional, e causa peculiaridades ao saber escolar.

Segundo PAIS (1999, p.17) “O estudo da trajetória percorrida pelo saber escolar permite visualizar as diversas influências recebidas tanto do saber científico como de outras fontes. São influências que moldam não só o aspecto conceitual como também o metodológico” Tal estudo das influências que esse processo seletivo sofre nos diversos segmentos do sistema educacional é feito com a noção de transposição didática, em que, segundo Chevallard (1991, p.45),

Um conteúdo de saber que tenha sido designado como saber a ensinar, sofre a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que vão fazê-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que transforma um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino, é denominado de transposição didática.

Todo esse processo de influências que atuam na seleção dos conteúdos, os quais deverão compor os programas escolares, é feito num conjunto denominado de *noosfera*, que é composto por cientistas, professores, especialistas, políticos, autores de livros e representantes educacionais das mais variadas esferas.

Segundo Câmara dos Santos (1997, p.108), “a idéia de tempo noosférico” supõe que se tome em consideração, antes de tudo, a diferença entre o processo de aparecimento do conhecimento na comunidade matemática e na comunidade escolar, comunidades que apresentam dinâmicas bastante diferentes. Na comunidade matemática, a ordem de surgimento de novos objetos de conhecimento é determinada geralmente, pela resolução de problemas que levam ao surgimento de novos problemas e assim sucessivamente, sem que essa ordem de resolução esteja sujeita a uma distribuição no tempo. Por outro lado, na comunidade escolar, a ordem de aparecimento do conhecimento é pré-determinada pelo que nós podemos chamar de texto escolar, texto formado pelo conjunto dos objetos de conhecimento que deverão ser ensinados, texto que autoriza (e exige) uma certa programabilidade na aquisição do conhecimento”.

Nestas circunstâncias, devemos observar que o processo seletivo da noosfera, além de determinar os conteúdos escolares, também exerce considerável influência nos métodos e objetivos do processo de ensino. No que se refere à escolha dos conteúdos, percebemos essa ação através dos livros didáticos e dos programas escolares, os quais, para serem postos em ação, mesmo sendo oriundos de produções científicas, alguns conteúdos são verdadeiras criações didáticas para suprir necessidades do ensino, servindo de recurso para outras aprendizagens, como é o caso dos produtos notáveis e o diagrama de Venn, simples instrumentos para a matemática que passam a ser objetos de estudo e a serem ensinados como tal. Assim, a efetiva

diferença entre o saber científico e o saber ensinado é o conjunto de criações didáticas, que por sua vez condiciona a práxis e toda a sustentação pedagógica do professor.

Neste percurso de produção científica matemática até seu ensino, podemos observar três tipos de saberes: O saber científico, o saber a ensinar e o saber ensinado. Segundo PAIS (1999, p.21),

O objeto do saber científico está mais associada à vida acadêmica embora acreditemos que nem toda produção acadêmica possa representar um saber científico. Trata-se de um saber que normalmente é desenvolvido nas universidades ou instituições de pesquisas, mas que não está diretamente vinculado ao ensino médio e fundamental. (...) Para o aluno ter acesso ao conhecimento, é necessário à colocação didática do problema de linguagem envolvida no saber científico”.

Quanto ao saber a ensinar, trata-se de um saber ligado a uma forma didática que serve para apresentar o saber ao aluno. (...) Na passagem do saber científico ao saber a ser ensinado ocorre a criação de um verdadeiro modelo teórico que ultrapassa os próprios limites do saber matemático. (...) Enquanto o saber científico é apresentado à comunidade científica através de artigos, teses, livros especializados e relatórios, o saber a ensinar se limita quase sempre aos livros didáticos, programas e outros materiais de apoio.

O processo de ensino resulta finalmente no verdadeiro objeto do saber ensinado que é aquele registrado no plano de aula do professor e que não necessariamente, coincide com aquela intenção prevista nos objetivos programados no nível do saber a ensinar.

Sendo assim, ficam evidente dois tipos de transposição didática: do saber científico ao saber a ser ensinado (transposição externa), e do saber a ser ensinado ao saber efetivamente ensinado (transposição interna). Em nosso caso de estudo, chamamos atenção para a preparação dos textos a serem ensinados, – no que diz respeito às escolas públicas municipais e estaduais, estes textos são representados pelos livros didáticos de matemática – processo o qual, que faz parte do primeiro tipo de transposição, a chamada transposição externa.

Chevallard (1991), chama atenção para o processo de preparação didática posta no texto do saber, e cita como requisitos para essa transposição didática: a “desincretização” do saber, a “despersonalização” do saber, a “programabilidade” da aquisição do saber, a “publicidade” do saber, e o “controle social” das aprendizagens.

Nestas perspectivas, a textualização do saber conduz primeiramente à delimitação de saberes parciais, os quais se apresentam como discursos autônomos, produzindo assim, um processo de *desincretização* do saber.

Em particular, o processo introduz uma diferenciação entre o que pertence propriamente ao campo delimitado (neste caso, as noções matemáticas e paramatemática) e o que, implicitamente (porém realmente) presente (no sincretismo que realiza todo saber em ato), não se identifica formalmente como tal (noções protomatemáticas). Esse processo produz ademais uma diferenciação entre aquilo que, presentes no mesmo texto, constitui o objeto de seu discurso (noções matemáticas), e aquilo que sendo necessário para a construção do texto, não é seu objetivo (noções paramatemática). (CHEVALLARD 1991, P. 69)

Por isso, o fato dos autores de livros didáticos de matemática elegerem seus conteúdos dentro de requisitos estruturais do sistema didático, e de forma pessoal (dele e da editora), busca necessariamente a introdução de pré-requisitos para uma apresentação didática útil dos saberes parciais por eles escolhidos. Desta forma, buscando a separação do saber de qualquer contexto pessoal.

A textualização leva em conta, em segundo lugar, a dissociação entre o pensamento, o quanto é expresso como subjetividade, e suas produções discursivas: o sujeito está expulsando fora suas produções; o saber está submetido a uma transformação de despersonalização” (CHEVALLARD 1991, p.71).

O texto do saber a ser ensinado, deve ser uma norma progressiva do conhecimento, possuindo um princípio e um fim provisório, sendo desenvolvido com um encadeamento de razões. Dessa forma, necessita de uma *programabilidade* da aquisição do saber, concebendo uma aprendizagem equivalente à própria estrutura progressiva manifestada pelo texto.

Por fim, a textualização do saber deve levar em consideração “a publicidade que é a definição do saber que deverá ser ensinado” (PAIS 1999, p.30).

Esta publicidade, por sua vez, possibilita o controle social das aprendizagens, em virtude de uma certa concepção de que significa saber, concepção fundada (ou

legitimada, ao menos) pela textualização. Concepção cuja caricatura extrema é o “saber de memória” como simples psitacismo. Ao contrario, se si suprime o texto, esta concepção perderá toda significação, por desapareição do referente: o texto do saber como norma do saber e do que é o saber. (CHEVALLARD 1991, P.73)

Com toda essa estrutura na textualização do saber, temos que observar duas condicionantes na utilização desses textos em relação ao ensino aprendizagem: o tempo didático e o tempo de aprendizagem.

Os textos do saber a ensinar (livros didáticos), trazem seus conteúdos de forma fragmentada em capítulos e por unidades, como se o saber pudesse ser enquadrado num determinado espaço de tempo, com um caráter cumulativo e irreversível, obedecendo ou ditando programas escolares que marcam o *tempo didático*. Para o tempo didático, “Seu compromisso está mais diretamente voltado para o texto do saber e para o cumprimento do programa do que para a aprendizagem em si”.(PAIS 1999, p.31)

No que se refere ao processo de aprendizagem, o tempo é individual. Assim, “O tempo de aprendizagem é aquele que está vinculado com rupturas e conflitos do conhecimento, exigindo uma permanente reorganização de informações e que caracteriza toda a complexidade do ato de aprender”.(PAIS 1999, p.31). Assim é um tempo não seqüencial e não linear, pois cada sujeito possui o seu.

Com este contexto, o texto do saber deve ser estruturado de forma tal, que possibilite a conexão entre o tempo didático e o tempo de aprendizagem e possua, em sua estrutura, uma seleção de conteúdos de forma contínua e progressiva do conhecimento.

3.4. PNLD – história e critérios de avaliação

Visando colaborar para a melhoria e inovação pedagógicas do país, o governo federal passa a promover o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Para isto, apóia-se nos propósitos de universalização e de melhoria do ensino fundamental emanados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, preconizado no artigo 208, inciso VII, da Constituição Federal (o livro didático é um direito constitucional do educando); e na importância da participação do professor no processo de escolha do livro didático a ser utilizado em sala de aula (resolução nº 7 de 22/03/99). (OLIVEIRA DIAS, 2004)

Este processo histórico relativo ao livro didático no Brasil, desenvolve-se no MEC, em reformas contínuas desde 1938. Neste ano, foi instituída, pelo Ministério da Educação, a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) por meio do decreto-Lei nº 1006/38, em 30/12/38, que estabeleceu, em linhas gerais, condições para produção, importação e utilização do livro didático. Neste contexto, eram examinados e julgados os critérios ideológicos relacionados à política vigente, que não se referiam nem aquisição e nem distribuição dos livros por parte do governo.

Em 1966, mantêm-se os princípios de caráter ideológico, e é incorporada a idéia de distribuição maciça de livros aos alunos. Para coordenar as ações referentes a produção, edição e distribuição do livro didático, foi criada a Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED).

O acordo MEC/USAID viabilizou recursos assegurando a distribuição de 51 milhões de livros, no período de três anos e estabeleceu a garantia de distribuição gratuita. Assim, assegurando o financiamento do governo a partir de verbas públicas, o programa revestiu-se de caráter de continuidade. (BATISTA, 2002, p.49)

Dando continuidade a esse processo de livro didático no Brasil, em 1971 o Instituto Nacional do Livro (INL) passou a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), ao assumir as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros, até então sobre responsabilidade da COLTED. Nesta mesma época, ocorreu o término do convênio MEC/SNEL/USAID, passando a ser implantado o sistema de contribuição financeira das unidades federadas para o Fundo do Livro Didático.

Em 1976, “A fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) tornou-se responsável pela execução do programa do livro didático. Os recursos eram provenientes do Fundo Nacional de desenvolvimento da educação (FNDE) – contribuição social do salário educação – e das contribuições das contrapartidas mínimas estabelecidas para as participações dos estados. Sendo insuficientes para atender a todos os alunos do ensino fundamental das escolas públicas, a grande maioria das escolas públicas municipais foi excluída do programa”. (BATISTA, 2002, p.49)

Com a criação da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) em 1983, foi incorporado o PLIDEF. Neste momento da história, os exames dos problemas dos livros didáticos, dentre outros programas de execução no MEC, eram realizados por um grupo de trabalho. Neste momento, foi sugerida a ampliação do programa com a inclusão das demais séries do ensino fundamental, e a participação dos professores na escolha do livro didático.

Outro marco importante foi o Decreto-Lei nº 91542, de 1985, que estabeleceu e fixou parte das características atuais do PNLD: adoção de livros reutilizáveis (exceto para a 1ª série), distribuição com recursos do governo federal e gratuita para as escolas, e escolha feita por um grupo de professores.

A partir de 1995, o MEC passou a desenvolver e executar um conjunto de medidas para avaliar sistemática e continuamente o livro brasileiro e para debater, com os diferentes setores envolvidos em sua produção e consumo, em horizonte de expectativa em relação a suas características, funções e qualidade.

Até então, o envolvimento do MEC com o livro didático vinha se limitando, por meio da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) – executor do Programa Nacional do Livro Didático até a extinção do órgão, em 1997 –, à aquisição e distribuição gratuita dos livros didáticos escolhidos pelos professores e encaminhados às escolas. Embora a compra desses livros sempre envolvesse volumes e cifras de grande monta (o governo comprou em 1996, por exemplo, cerca de 80 milhões de livros didáticos, segundo o FNDE), em nenhum momento o Ministério vinha se propondo, direta e sistematicamente, a discutir a qualidade e a correção dos livros que adquiria e que buscava fazer chegar às mãos dos alunos e professores das escolas públicas do ensino fundamental. No entanto, estudos e investigações sobre a produção didática brasileira vinham, reiteradamente, desde meados da década de 60, denunciando a falta de qualidade de parte significativa desses livros. (BATISTA, 2002, p.12)

Neste contexto, o MEC passa no início dos anos 90 a dar os primeiros passos na discussão sobre a qualidade do livro escolar. Assim, em 1993 com o Plano Decenal de Educação para Todos, assume-se como diretriz o aprimoramento da distribuição e das características físicas do livro adquirido, bem como capacitar adequadamente o professor para avaliar e selecionar o manual a ser utilizado e melhoram a qualidade desse livro, por intermédio da definição de uma nova política do livro no Brasil. Ainda em 1993, o Ministério forma uma comissão de especialistas encarregada de duas tarefas: Avaliar a qualidade dos livros mais solicitados ao Ministério e estabelecer critérios gerais para a avaliação das novas aquisições.

Os resultados das ações dessa comissão, foram publicados em 1994, e evidenciam que existem inadequações editoriais, conceituais e metodológicas dos livros didáticos, estabelecendo requisitos mínimos que os livros didáticos devem preencher para serem de boa qualidade. A partir daí, em 1995, o Ministério formou comissões por área de conhecimento, que continham, em sua composição, professores com experiência nos três níveis de ensino, assessoradas pelo CENPEC e coordenadas pela Secretaria de Educação Fundamental. Tais comissões tiveram a incumbência de formular os critérios mínimos para a avaliação dos livros didáticos.

De acordo com esses critérios, só poderiam ser analisados os livros não consumíveis (exceto os dirigidos à 1ª série), com qualidades editoriais e gráficas, que se destinem a uma especificidade única de série e disciplina, não se podendo exigir a compra de volumes de apoio. Surgem aí, dois tipos de critérios: *Crítérios comuns de análise* (adequação didática e pedagógica, qualidade editorial e gráfica, e pertinência do manual do professor para uma correta utilização do livro didático e para atualização do docente); *crítérios eliminatórios* (os livros não poderiam: expressar preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade, ou quaisquer outras formas de discriminação; induzir ao erro ou conter erros graves relativos ao conteúdo da área, como, por exemplo, erros conceituais).

Em 1996, para o PNLD/97 a análise gerou uma classificação dos livros didáticos, em quatro categorias, que segundo Batista 2002, são:

Excluídos – categoria composta de livros que apresentassem erros conceituais, indução a erro, preconceitos ou discriminações de qualquer tipo;

Não-recomendados – categoria constituída pelos manuais nos quais a dimensão conceitual se apresentasse com insuficiência, sendo encontradas impropriedades que comprometessem significativamente sua eficácia didático-pedagógica;

Recomendado com ressalvas – categoria composta por aqueles livros que possuíssem qualidades mínimas que justificassem sua recomendação, embora apresentassem, também, problemas que, entretanto, se levados em conta pelo professor, poderiam não comprometer sua eficácia; e, por fim,

Recomendados – categoria constituída por livros que cumprissem corretamente sua função, atendendo, satisfatoriamente, não só a todos os princípios comuns e específicos, como também aos critérios mais relevantes da área.

Pela primeira vez, chega à mão dos professores um Guia dos Livros Didáticos, no qual aparecem todos os livros que reuniram qualidades suficientes para serem recomendados (com ou sem ressalvas) e, junto a este, acompanhou um catálogo com a relação de todos os livros que não foram recomendados pelo MEC, porém, tiveram sua inscrição no PNLD, podendo inclusive ser adotado pelo professor.

No ano de 1997, para a escolha do PNLD/98, foram feitas algumas modificações no programa. Uma delas foi que a execução do programa passou a ser realizada pelo FNDE, após a extinção da FAE, e outra foi realizada no processo de avaliação, com a introdução de uma quinta categoria para a classificação dos livros, a dos **recomendados com distinção**, nesta categoria estavam incluídos os manuais que se destacassem por apresentar propostas pedagógicas elogiáveis, criativas e instigantes, de acordo com os critérios adotados nas avaliações pedagógicas.

Neste ano, o MEC passou a publicar o Guia em um único volume, contendo resenhas dos livros recomendados com distinção (★★★), simplesmente recomendado (★★), ou recomendados com ressalvas (★). Os livros não recomendados foram apenas relacionados no final do Guia.

A partir do PNLD/99, foram analisados pela primeira vez os livros do ensino fundamental 2 (5º a 8º série). Neste mesmo ano, eliminou-se a categoria dos não-recomendados, e, acrescentou-se aos critérios de exclusão, a incorreção e *incoerência metodológicas*.

Este processo de análise, perpassou pelos PNLD dos anos de 2001, 2002, 2004 e 2005, com a mesma estrutura e importância sobre os critérios de inclusão e exclusão, no plano de adoção e utilização no ensino fundamental, nas escolas da rede pública de todo o país.

Atualmente, dos livros didáticos que chegam para adoção pelo professor, nas escolas públicas brasileiras, todos passam pelo processo de análise do PNLD, e suas informações fazem parte do guia publicado pelo governo, que supostamente é o objeto de pesquisa utilizado pelo professor, para conhecimento do livro que será adotado. Porém, no processo de escolha do livro didático, o guia do PNLD não é o único critério que o professor utiliza para escolha de tal livro, ele muitas vezes busca manusear o próprio livro e analisar sua estrutura do didático ao editorial, do quantitativo de exercícios ao tipo de papel, daí a necessidade de analisamos este processo de adoção, e os critérios que o professor leva em consideração para tal escolha.

4. METODOLOGIA

Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido por meio de procedimentos técnicos e metodológicos, característicos de uma abordagem quantitativa, que segundo Oliveira (2003, p.57),

significa quantificar através de questionários, entrevistas, observações, assim como o emprego de recursos e técnicas estatísticas desde as mais simples como percentagem média, moda mediana e desvio padrão, até as de uso mais complexo como coeficiente de correlação, análise de regressão.

No que se refere à tipologia, a pesquisa é de natureza descritiva, processo pelo qual

os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira neles. Isto significa que o mundo físico e humano são estudados, mas não manipulados pelo pesquisador, ... , uma das características da pesquisa descritiva é a técnica padronizada da coleta de dados, realizada principalmente através de questionários e de observação sistemática”(ANDRADE, 2003. p125).

Dentro deste contexto, utilizamos para coleta de dados, o questionários (ver anexo 1) aplicados a 247 professores de matemática do ensino fundamental, distribuídos entre as duas etapas desse nível de ensino: fundamental I com 125 professores e fundamental II com 122 professores, todos com atuação nas redes públicas: municipal e estadual no estado de Pernambuco, em meio a uma população de todos os professores de matemática do agreste⁹ desse estado.

Numericamente possuímos no agreste do estado de Pernambuco 7.059 funções docentes no ensino fundamental 1 (1ª a 4ª séries) e 5.118 funções docentes no ensino fundamental 2 (5ª a 8ª séries).

⁹As informações sobre o quantitativo de professores dessa região, foram obtidas através do censo 2003, realizado pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira), e nos foi cedido pelo departamento de estatística da SEE-PE (Secretaria de Educação e Esportes do Estado de Pernambuco).’

A composição dessa população, nos foi fornecida pela SEE - PE, no departamento de estatística, em forma de funções docentes do ensino fundamental I e II no estado de Pernambuco, segundo o Censo do professor realizado no ano de 2003 e publicado pela Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco no ano de 2004. Porém, estamos levando em consideração que estes dados são apresentados em funções docentes e não representa fielmente o quantitativo de professores do ensino fundamental do estado de Pernambuco, pois estimadamente cerca de 20% dos professores ocupam mais de uma função docente. Dos professores do ensino fundamental II, aproximadamente de 15 a 17% são de matemática.

Com base nestes dados, podemos observar que das 30.987 funções docentes do estado de Pernambuco para o ensino fundamental I publicada no censo 2004, teríamos aproximadamente 24.000 professores, e das 26.284 funções docentes publicadas para o ensino fundamental II, teríamos estimadamente 21.000 professores, dos quais aproximadamente 3.500 seriam de matemática.

Diante deste contexto, salientamos que estas estimativas são feitas pondo em confronto o quantitativo de aulas de matemática do ensino fundamental como o todo, tomando como base os dados do único setor que possuía o quantitativo de funções docentes de matemática, que foi o setor 2, abrangendo as GERES metropolitanas da cidade do Recife, com um total de 1.724 funções docentes de matemática para o ensino fundamental II.

Assim, podemos estimar que, em relação às funções docentes de nossa população pesquisada, temos 7.059 no ensino fundamental I e 5.118 no ensino fundamental II. Nestas condições, teremos aproximadamente 5.647 professores do ensino fundamental I e 695 professores do ensino fundamental II, com atividades didáticas pedagógicas no ensino aprendizagem de matemática, no agreste do estado de Pernambuco.

Dentro dessa realidade setorial, estudamos a região constituída pelas três GERES que compõe o Agreste de Pernambuco: Agreste Centro Norte (Caruaru); Vale do Capibaribe

(Limoeiro); e Agreste Meridional (Garanhuns), que formam este setor de pesquisa, composto pelas três GERES integrantes do agreste do estado de Pernambuco, que abrange um total de 57 cidades (ver anexo 2).

Para seleção da amostra dessa população, utilizamos um misto de três técnicas de amostragem, uma *estratificada* composta por elementos das três GERES do agreste, uma de amostragem *probabilística*, na qual todos os elementos do universo da pesquisa têm a mesma chance de serem escolhidos, sendo selecionados aleatoriamente ao acaso, através de sorteio, referente a inclusão das cidades na amostra. Para tal, incluímos na amostra as três cidades sedes das GERES, e sorteamos dentre as cidades restantes, o complemento para formar uma amostra de 60% da população referente às cidades. E por fim, o contato com os professores se deu através de uma amostra por *conveniência*, pois, tal contato teve dependência de alguns fatores como estada do professor na escola, no período de visita do pesquisador.

4.1. Análise preliminar do instrumento de pesquisa (questionário)

Este questionário (anexo 1) teve como objetivo colher dados para fazermos uma análise sobre a visão que os professores de matemática do ensino fundamental 1 e 2, possuem do livro de matemática, no que se refere à adoção e utilização como material didático. Para isto, ele foi estruturalmente dividido em quatro etapas para análise:

1ª etapa

Constituída pelas questões de 1 a 5, que tratam do perfil de atuação e formação profissional do professor de matemática do ensino fundamental, com ênfase na situação funcional e localidade de trabalho, bem como, o tempo de atuação profissional.

Esta primeira etapa busca, informações com o objetivo de podermos analisar se a formação, o tempo de serviço e o ambiente de trabalho, interferem nos critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática.

A primeira questão trata do tempo de magistério que o professor possui, o qual categorizamos em três níveis: 0 a 5 anos; 6 a 10 anos e mais de 10 anos. Acreditamos que o tempo de magistério interfere diretamente na situação funcional do professor (questão 4), e os dois por sua vez interferem diretamente na escolha do livro didático de matemática.

Na segunda questão, tratamos da localização de trabalho do professor. Tal questão teve como objetivo colher dados para verificar nossa hipótese de que os professores da zona rural e das redes municipais de ensino não participam, em sua grande maioria, da escolha do livro didático de matemática.

As questões 3 e 5 possuem em seus contextos uma ligação direta em relação à formação e o nível de ensino, pois buscamos fazer um paralelo entre os critérios de adoção e uso utilizados pelos professores do ensino fundamental I e do ensino fundamental II.

2ª etapa

Esta etapa, possui uma estrutura de análise, sobre a utilização ou não do livro didático de matemática, por parte do professor de matemática do ensino fundamental. Para nós, esta etapa possui implicação direta com a primeira, pois, supomos que o tempo de atuação, e a formação profissional, implicam diretamente no fato de quando e como o livro didático de matemática é utilizado pelo professor.

As questões 6 e 7, tratam diretamente se o professor utiliza ou não o livro didático de matemática, e, se não utiliza, quais as razões.

Nas questões 8 e 9, buscamos observar a importância que o professor dá ao livro didático de matemática segundo seu tempo e modo de uso e, posteriormente, fazermos um confronto com

os critérios de adoção utilizados pelo professor, pois, ao nosso ver, encontraremos algumas distorções. Por exemplo: o professor utiliza o livro para planejar suas aulas e, no momento de adoção deste livro, não leva em consideração o texto do saber

3ª etapa

Esta etapa rege de uma análise sobre como se deu a adoção do livro didático de matemática utilizado pelo professor do ensino fundamental na sua prática profissional em sala de aula. Tal análise é direcionada a buscar informações sobre como se deu a adoção deste livro: se individualmente, ou se existiu consenso entre os professores. Bem como se este professor, participou diretamente dessa escolha ou não.

Assim, buscamos direcionar a décima segunda questão aos professores que não participaram da adoção, buscando perceber, exclusivamente, por que o professor não participou da adoção do livro didático de matemática utilizado por ele. Também buscamos saber o tempo de conhecimento pelo professor, do livro didático que ele utiliza, e onde (com que) ele conseguiu informações sobre tal livro.

Por fim, para concluirmos essa etapa, as questões 15 e 16 são atreladas à 14, e buscam averiguar como e onde se deu o contato do professor, com o divulgador da editora e o guia do PNLD.

4ª etapa

Esta etapa é composta pelas questões de 17 a 33, e traz em seu contexto a busca de esclarecimentos sobre os critérios de adoção do livro didático de matemática pelos referidos professores, os quais, hipotetizamos haver diferenciação entre os professores atuantes nos dois níveis do ensino fundamental.

Para isto, tais questões foram estruturadas em escalas de valores naturais de 1 a 5, a qual possui seus extremos em irrelevante e máxima importância para a adoção do livro didático de

matemática. Para a análise, agrupamos da seguinte forma: 1 e 2 - consideram irrelevante tal objeto para adoção do livro didático de matemática; 3 - observa, porém não leva em consideração para a adoção do livro; 4 e 5 - consideram como máxima importância para a adoção. Essas questões, foram divididas em seis grupos de análise, que são as categorizações de nosso objeto, onde passaremos a descrevê-los:

Grupo 1 – trata da verificação da importância da transposição didática na adoção do livro didático de matemática. Para tal, utilizamos três questões (17, 18 e 19), que abordam, respectivamente, a situação com que os livros mostram os conteúdos, a explicação dos conteúdos e os exemplos de cada conteúdo.

Grupo 2 – composto pelas questões 20, 21, e 22, busca analisar a influência do editorial, na adoção do livro didático de matemática, e para isto, abordam os seguintes termos: o colorido e a apresentação das figuras, a encadernação e a sequência dos conteúdos.

Grupo 3 – Buscou investigar qual a importância do quantitativo de exercícios e dos tipos de exercícios (presença de situações problemas e presença de problemas de rotina) na adoção do livro didático de matemática (questões 23, 24 e 25).

Grupo 4 – Neste grupo, o texto do saber no que se refere à variedade de conteúdos, à interdisciplinaridade e ao tamanho dos textos, passa a ser investigado sobre sua importância na adoção do livro didático de matemática. Para isto, foram utilizadas as seguintes questões: 26, 27 e 28.

Grupo 5 – Este grupo é constituído por questões que tratam do contato do professor com o divulgador, e o tempo de conhecimento do livro pelo professor, investigando se a divulgação das editoras e o tempo de conhecimento do livro, são utilizados como critério de adoção do livro didático de matemática.

Grupo 6 – Este último grupo é composto pelas questões 31 e 32, que teve como finalidade, averiguar qual a importância do guia do PNLD na adoção do livro didático de matemática.

Por fim, o questionário traz na questão 33, a possibilidade de serem citados critérios de adoção do livro didático que não se tenha tratado nas questões anteriores.

A princípio, este questionário foi aplicado em modo piloto a 20 professores de matemática do ensino fundamental na cidade de Caruaru- PE, na segunda quinzena do mês de abril de 2004, com o intuito de verificarmos se tal questionário atendia às necessidades da pesquisa e, se necessário, fazermos os devidos ajustes metodológicos. Tal aplicação teve como sujeito alvo: 10 professores do ensino fundamental I (5 de cada uma das redes) e 10 professores de matemática do ensino fundamental II (5 de cada uma das redes). A partir desta aplicação foram feitas as modificações necessárias no instrumento de coleta (o questionário).

4.2. Tipos de análises utilizadas na pesquisa.

No processo de análise das variáveis, tivemos dois momentos distintos. O primeiro momento, foi constituído por uma análise baseada nas frequências absolutas e relativas por questão, dando enfoque ao total de respostas dadas a cada uma das variáveis em relação ao todo. No segundo momento, foi feita uma análise sobre os resultados proporcionados pelo CHIC, que aborda a interação entre variáveis e suas dependências.

4.3. CHIC – Ferramenta para análise implicativa e coesiva de dados

As análises implicativas foram feitas por meio do software CHIC (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva), que tem por funções essenciais extrair de um conjunto de dados, cruzando sujeitos e variáveis (ou atributos), regras de associação entre variáveis, bem como, fornecer índices relativos a estas associações, e de representar uma estruturação das variáveis obtida por meio destas regras.

A modelagem pela qual tratamos as informações no software CHIC foi à lei binomial. Esta lei é estruturada através de uma distribuição discreta de probabilidade, aplicável quando um experimento é realizado n vezes, cada prova possuindo probabilidade de sucesso p e sendo independente de qualquer outra prova anterior.

Para compreendermos melhor o processo, tomemos como exemplo a situação de se realizar um experimento com dois resultados possíveis: sucesso ou falha. A probabilidade de sucesso em cada prova é p , e a probabilidade da falha é $1 - p$.

Formularemos primeiro a seguinte questão: se for realizado o experimento duas vezes, qual é a probabilidade de ambas as provas resultarem em sucesso? Se A é o evento sucesso na primeira prova e B é o evento sucesso na segunda prova, então $\Pr(A) = p$ e $\Pr(B) = p$. O evento sucesso em ambas as provas pode ser reescrito como $A \cap B$ (A interseção de B). Cada prova é independente, onde a chance de obter um sucesso em qualquer uma das provas não é afetada pelos resultados das outras provas. Se as provas são independentes, então podemos multiplicar as probabilidades. $\Pr(A \cap B) = \Pr(A \text{ e } B) = \Pr(A) \Pr(B) = p^2$

Assim, a probabilidade de sucesso tanto na primeira prova quanto na segunda é p^2 . Sendo n o número de ocorrências, temos p^n como a possibilidade de sucesso em todos os acontecimentos, bem como a probabilidade de todas terminarem em falha é $(1 - p)^n$.

Tomemos como exemplo, a situação de serem jogados dois dados simultaneamente, e a probabilidade de dar cinco na face superior dos dois. Para dar cinco, na face superior de um único dado, temos a probabilidade de $1/6$, como esta probabilidade é independente para cada um dos dados, a probabilidade de dar cinco nos dois é $1/6 \cdot 1/6 = 1/36 = 2,77\%$. Bem como, a probabilidade de não dar cinco em uma jogada é $5/6$, e neste caso a probabilidade de não dar cinco em nenhum dos dois dados é $5/6 \cdot 5/6 = 25/36 = 69,44\%$.

Para tais tratamentos, o CHIC trata somente de arquivos tendo um formato do tipo Excel sob o nome de CSV. O meio mais seguro de obter um tal arquivo é de digitar os dados ou de transferir um arquivo de dados sobre Excel (Excel 7, 5 ou 4) e depois salvar o arquivo no formato CSV (usando Excel).

O arquivo de dados (uma coluna por variável e uma linha por indivíduo) deve obrigatoriamente ser completado por uma primeira linha contendo os nomes das variáveis e por uma primeira coluna contendo o nome dos indivíduos. Obtemos assim uma tabela do tipo da figura adiante, na qual a casa situada na primeira linha, primeira coluna é vazia (é essencial). WB1; WB2; WB3; ...são as variáveis. Todo tipo de denominação convém: a; b; c....mas também ; amor; delicias; órgãos; ...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		WA1	WA2	WA3	WA4	WA5	WA6	WA7	WA8	WA9	WA10	WA11	WA12
2	e1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	e2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
4	e3	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	e4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	e5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	e6	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
8	e7	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
9	e8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	e9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	e10	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
12	e11	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
13	e12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	e13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	e14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
16	e15	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
17	e16	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0

Em nosso caso de análise, adotamos como variável principal toda variável que dizem respeito direto aos critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática, questões de 6 a 32 do questionário, e secundária a que trata de uma ambientalização sócio-profissional, questões de 1 a 5.

Optamos por trabalhar com dois tipos de variáveis quantitativas: binária e freqüencial.

Variáveis binárias: toda variável binária, como indica o nome, assume unicamente dois valores, 0 ou 1. Ela significa a antinomia entre estes dois valores, como por exemplo, a presença e a ausência, o verdadeiro e o falso, a posse e a não posse, etc. A soma dos elementos de uma coluna representa a ocorrência da variável em questão (número de vezes que ela é satisfeita). A soma dos elementos de uma linha representa o número de variáveis que o sujeito em questão possui ou satisfaz. Este tipo de variável foi utilizada para as questões que não abordavam escala de valores, as questões de 1 a 16.

Variáveis modais e freqüenciais: na seqüência do nosso trabalho, ampliamos a noção de implicação estatística a outras variáveis além das binárias. É o caso das variáveis modais que são associadas a fenômenos nos quais os valores $a(x)$ (valores atribuídos pelos sujeitos x à variável a) são números pertencentes ao intervalo $[0, 1]$ e que descrevem o grau de pertinência ou de satisfação. Por exemplo, as modalidades: “concordância plena”, “concordância”, “concordância parcial”, “não concordância”, reveladas em um questionário de opiniões, são levadas em consideração e transformadas em valores de intensidade ordenados, como por exemplo, as modalidades definidas pelos respectivos números: 1, 0.75, 0.50, 0.25 e 0. É também o caso das variáveis freqüenciais, como as porcentagens, que são associadas aos fenômenos em que os valores de $a(x)$ são números reais positivos quaisquer. Neste caso, elas foram atribuídas as questões de 17 a 32 do questionário.

4.4. Análise das similaridades de variáveis no CHIC

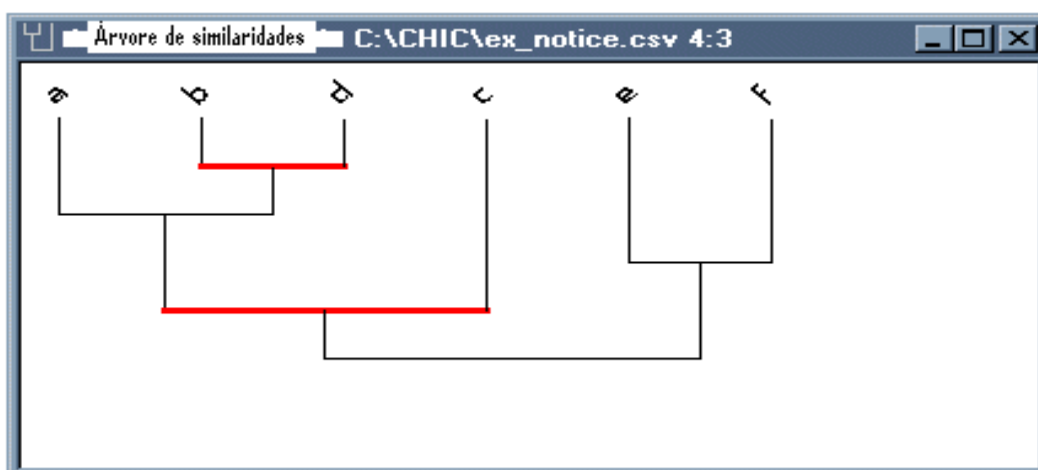
Como em todos os métodos de classificação, procuramos constituir, em um conjunto V das variáveis, partições de V cada vez menos finas, construídas de maneira ascendente. Essas partições encaixadas são representadas por uma árvore construída usando um critério de similaridade ou de semelhança estatística entre variáveis. A similaridade se define a partir do cruzamento do conjunto V das variáveis com um conjunto E de sujeitos (ou de objetos). Este tipo de análise permite ao usuário estudar e depois interpretar, em termos de tipologia e de semelhança (e não semelhança) decrescente, classes de variáveis, constituídas significativamente a certos níveis da árvore e se opondo a outros nestes mesmos níveis.

O **critério de similaridade** se exprime da maneira seguinte nos casos das variáveis binárias (presença – ausência, verdadeiro – falso, sim – não, etc...): duas variáveis a e b , satisfeitas respectivamente por sub-conjuntos (suportes) A e B de E , são muito semelhantes quando o número k dos sujeitos que os verificam simultaneamente (ou seja os elementos de $A \wedge B$) é importante, de um lado, pelo que teria sido no caso da ausência de ligação entre a e b , e por outro lado, com relação aos cardinais de E , A e B . Medimos esta semelhança pela probabilidade que k seja superior ao número aleatório esperado nesta situação na qual somente o acaso interviria. O índice correspondente entre as variáveis não é então modificado, desviado pelo tamanho de $A \wedge B$ e não coincide então com o coeficiente de correlação linear.

A modelagem probabilista da variável aleatória, cujo k é a realização presente, pode ser **binomial** ou de Poisson à escolha do usuário. A segunda supõe que E seja uma amostra de uma população mãe mais ampla, o que a primeira não supõe. Se E não tem nenhuma razão estatística a priori de ser representativo, é preferível usar o modelo binomial que analisa a estrutura de E enquanto tal. Quando os parâmetros o permitem, uma aproximação gaussiana destas duas leis é efetuada.

O índice de similaridade entre variáveis serve em seguida para definir um índice de similaridade entre duas classes de variáveis segundo este mesmo princípio de comparação entre a observação e o que seria dado pelo acaso. Um índice, dito de coesão, permite não mais reagrupar as classes quando esse reagrupamento é feito “contra – natureza”, isto é, quando o índice de similaridade entre as classes, em processo de reagrupamento, apresenta um índice de coesão muito fraco.

Assim, para construir uma **árvore de similaridade**, reunimos em uma classe de primeiro nível, primeiramente, as 2 variáveis que são mais similares no sentido do índice de similaridade, depois 2 outras variáveis ou uma variável e a classe já formada no sentido do índice da classe, e depois outras variáveis ou classes de variáveis.



Na situação acima b e d são mais semelhantes que todos os outros pares de variáveis. Elas são reunidas no nível 1 da árvore hierárquica. Depois a classe (a, b, d) apresenta uma melhor agregação que todos os outros pares. Ela é formada no nível 2. Em seguida, o par (e, f), reunido no nível 3, é tem mais semelhança que toda a extensão de (a, b, d). Depois a extensão (a,

b, d, c), formada no nível 4, é melhor que toda a extensão de (e, f). As duas classes (a, b, d, c) e (e,f) se opõem neste nível e, sua reunião tendo uma coesão nula, não se reagrupam.

Um critério estatístico permite saber quais são os níveis significativos da árvore de similaridade entre todos os níveis constituídos. São os níveis em que se formam uma partição e classes que estão mais em acordo com os indícios de similaridade iniciais. Cada nó significativo está associado à classe obtida nesse nível. A partição pode corresponder à tipologia mais consistente para o número de classes que se formaram. Por exemplo, acima, os níveis 1 e 4 são significativos.

Duas outras informações são susceptíveis de ajudar na interpretação da árvore: a tipicidade e a contribuição. Falaremos do assunto um pouco mais adiante com a teoria implicativa.

Certos sujeitos são típicos do comportamento do conjunto da população no sentido seguinte: no estudo da similaridade, eles atribuem ao conjunto das variáveis valores compatíveis com as similaridades constituídas sobre essas variáveis pela população. Se as variáveis suplementares foram definidas pelo usuário, obteremos assim a tipicidade dessas variáveis a partir das tipicidades dos indivíduos que as satisfazem. Por exemplo, no decorrer de uma pesquisa sócio-profissional, serão os auxiliares administrativos que serão típicos do comportamento de uma população de pessoas ativas.

É possível conhecer a contribuição a cada uma das classes de cada um dos sujeitos e então das variáveis suplementares. Cada umas dessas últimas contribui mais ou menos na formação da classe: isto significa que os valores que eles dão às variáveis vão no sentido de suas similaridades. R. Gras e H. Ratsimba-Rajohn (2003) elaboraram um critério que permite avaliar essa contribuição relativamente a cada uma das classes. Cada uma das variáveis contribui para a interação dentro das classes, Tomando como exemplo, um questionário de atitude, podemos evidenciar, a utilização ao não do livro didático pelo professor, porém existe uma certa classe de

variáveis principais (ou ativas), que participaram na construção da hierarquia, como é o caso da construção dessa classe ser dada a participação de professores do ensino fundamental 1.

4. 5. – Análise das implicações entre variáveis e classe de variáveis

O processo de análise feito pelo CHIC, também se estende ao cruzamento de um conjunto de variáveis V e de um conjunto de sujeitos E . No caso prototípico das variáveis binárias, queremos dar um sentido estatístico a expressões como: “quando se observa sobre um sujeito de E a variável \underline{a} , em geral observa-se a variável \underline{b} ”. Trata-se então de procurar um modelo estatístico de uma quase implicação do tipo: “ Se \underline{a} então quase \underline{b} ”, a implicação lógica estrita sendo raramente satisfeita. A esta quase implicação é associada semanticamente uma **regra**, um tipo de teorema que liga uma premissa e uma conclusão. Vemos assim a diferença entre o método de análise de similaridades que é simétrico e o método implicativo que é, por essência, não simétrico.

Intuitivamente, diremos que a implicação é admissível no índice de confiança α se a probabilidade que essa variável aleatória seja superior a k é ela mesma superior a $1-\alpha$. Isto é, quanto mais k for pequeno, em relação as ocorrências de \underline{a} e \underline{b} e o tamanho de E , mais a implicação é surpreendentemente grande, então admissível e, sem dúvidas, portadora de um sentido. O número $1-\alpha$ é o **índice de implicação** dito **da teoria clássica**. O valor 0.95 representa um bom valor de admissibilidade quando n , \underline{a} e \underline{b} ultrapassam muitas dezenas de unidades.

Portanto, quando o tamanho das amostras alcança várias centenas, milhares ou mesmo centenas de milhares, dispomos de uma modelagem mais complexa, mas mais adequada, pois ela permite estimar não somente a qualidade da implicação direta de $a \Rightarrow b$, mas igualmente sua recíproca $\neg b \Rightarrow \neg a$. Esta modelagem é chamada entrópica, pois ela faz apelo a qualidade da informação recolhida pelos desequilíbrios respectivos dos casos (e depois) desequilíbrios que

mede a **entropia** no sentido de Shannon. O índice que o corresponde é chamado de **índice de implicação - inclusão** pois ele mede mais fielmente a quase inclusão de A em B.

Um grafo implicativo traduz graficamente a rede de relações quase implicativas entre as variáveis de V. O intervalo de confiança da aparição de arcos ou flechas do grafo é controlável pelo usuário que pode, à sua vontade, aumentar ou diminuir seu número. A transitividade, que pilota a interpretação em termos de caminhos, é aceita a um intervalo de confiança de 0,50.

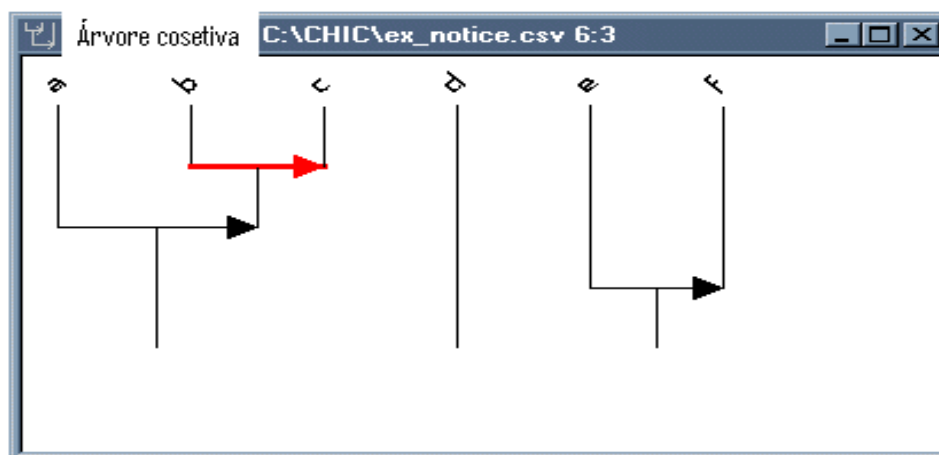
Durante a análise, podemos nos concentrar unicamente na procura de arcos em “Amon” (“pais” ou fontes) de um pico de um grafo e em “aval” (“filhos” ou “crianças”) deste mesmo pico. Para isto, basta pedir um cone de origem e o pico escolhido. A partir da opção de menu, mas igualmente durante este trabalho, é possível mudar o tamanho da janela de trabalho, o que permite se concentrar na organização dos arcos sobre uma parte do grafo. O CHIC permite estudar as conjunções das variáveis. Para isto, procuraremos entre as conjunções de 2 variáveis (então 3 variáveis em jogo: conjunção de 2 variáveis implicando uma variável), 3, 4, etc. (respectivamente 4, 5, etc. variáveis em jogo), as que apresentam uma originalidade dada. Esse índice leva em consideração a implicação, implicação entrópica, o suporte das variáveis e uma certa “confidência”. Por exemplo, se pedimos, a um intervalo de confiança de originalidade de 0.80, considerar todas as conjunções pondo 5 variáveis em jogo, seja a conjunção de 4 para a qual procuramos a implicação com a 5ª, CHIC calculará todas as implicações possíveis das conjunções de 2, 3 e 4 variáveis retendo as que aparecem no intervalo de confiança de 0.80. Se este intervalo é mudado, o grafo logicamente também o será.

O índice de implicação entre duas variáveis é estendido ao cálculo da coesão da classe. Esta última dá conta da qualidade da implicação orientada dentro de uma classe de variáveis e traduz a noção de meta-regra ou regra sobre regra. Uma hierarquia ascendente ou árvore coesiva traduz graficamente o encaixamento sucessivo das classes constituídas segundo o critério de coesão que é decrescente segundo os níveis (no sentido contrário da formação das classes de

variáveis) da hierarquia. Um intervalo de confiança de parada sobre a coesão permite evitar a constituição das classes que não têm sentido implicativo, o que não se produz nas hierarquias clássicas, mas fica mais conforme a semântica.

As noções de nível e de nós significativos, como precedentemente sublinhados por uma flecha vermelha assinala ao usuário as classes sobre os quais ele deve ter mais atenção no fato de sua melhor conformidade com os indícios de implicação iniciais.

Na representação seguinte, observamos que, no primeiro nível, se forma uma classe ordenada (b,c) do fato que a implicação de b sobre c é a mais forte entre todas as implicações possíveis entre variáveis. A ele, corresponde necessariamente um nó significativo. Em seguida, no nível 2 uma meta-regra aparece de a sobre (b, c). Ela se interpreta, por exemplo, da maneira seguinte: se a é verdadeiro então (se b é verdadeiro então c) é geralmente; é equivalente a $a \wedge b \Rightarrow c$. No nível 4 se forma a regra (e,f). A variável d não implica e não é implicada por nenhuma outra.



Quer se trate dos caminhos do grafo implicativo ou das classes coesivas, é interessante conhecer qual é a responsabilidade dos sujeitos e das variáveis suplementares em suas formações, como foi feito para a similaridade. Esta opção é possível, de duas maneiras:

- primeiramente, pelo cálculo do valor da typicalidade de um sujeito x caracterizando sua conformidade ou sua quase conformidade à tendência geral dada pela intensidade da implicação.
- inclusão de uma variável \underline{a} sobre uma variável \underline{b} . Por exemplo, se x toma o valor $a(x)=0,2$ segundo \underline{a} e o valor $b(x)=0,9$ segundo \underline{b} , sua responsabilidade com relação à implicação $a \Rightarrow b$ é $0,73$. Além de mais, se a intensidade da implicação de \underline{a} sobre \underline{b} é $0,75$, x é mais típico que o sujeito y que teria a responsabilidade de $0,95$. Definimos, aliás, a distância de x à regra $a \Rightarrow b$ a partir desta responsabilidade. Essa distância varia entre 0 e 1 . O valor da typicalidade é o complemento a 1 desta distância. Ela pode ser estendida ao conjunto de relações de um caminho do grafo implicativo ou ao de uma classe da hierarquia coesiva. Os sujeitos que teriam um valor muito bom de typicalidade poderiam ser considerados como prototípicos da população. Podemos saber qual é o grupo ótimo dos sujeitos que são os mais típicos de um caminho ou de uma classe e tirar a variável suplementar a mais típica deste caminho ou desta classe.

Em seguida, pelo cálculo da conformidade lógica de um sujeito x à existência de um arco do grafo levando em consideração o intervalo de confiança escolhido, ou da hierarquia. Por exemplo, se o arco (a, b) aparece sobre o grafo ou na árvore, qual que seja a intensidade da implicação de \underline{a} sobre \underline{b} , diremos que esta conformidade é igual a 1 e que ela é igual a 0 no caso contrário. Daí, deduz-se a distância de x e a contribuição de x à regra $a \Rightarrow b$ é igual ao complemento desta distância. Estendida a um caminho e a uma classe, ela permite estabelecer o grupo ótimo contributivo, e depois a variável suplementar mais contributiva ao caminho ou à classe. Essas informações são úteis para orientar o usuário para analisar a ligação de tal ou tal grupo de sujeitos relativamente às regras ou meta-regras particulares.

5. ANÁLISE DE DADOS

Os dados analisados nesse trabalho foram coletados no período de outubro de 2004 a junho de 2005, com 247 professores em 34 cidades da região do Agreste pernambucano. Essa região é subdividida em três micros regiões, cada uma ligada administrativamente a uma Gerencia Regional de Ensino (GERE), Agreste Centro Norte; Vale do Capibaribe; e Agreste Meridional. Ao todo, 57 municípios compõem essa região, o que corresponde a 36,84% do total dos municípios do estado de Pernambuco.

O levantamento de dados, foi feito por meio da aplicação de questionário. Em seguida à coleta de dados, fizemos uma análise das categorizações relativas as variáveis em três parâmetros: descritivo (com valores absolutos); implicativa (relação de dependência) e de coesão (consistência de interação). Para tal, optamos por um método de procedimento estatístico, que

fundamenta-se na utilização da teoria estatística das probabilidades. Suas conclusões apresentam grande probabilidade de serem verdadeiras embora admitam certa margem de erro. As manipulações estatísticas permitem comprovar as relações dos fenômenos entre si, e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência e significado”(ANDRADE, 2003. p.134).

Dentro deste contexto, J-C Régnier (2004) cita que “a estatística constitui-se como uma fonte rica em ferramentas tanto conceptuais quanto metodológicas para modelizar algumas situações de pesquisa”, e através de tais ferramentas e com aplicação de raciocínios comuns cabe a tomada de decisões, levando sempre em consideração que “o raciocínio estatístico não possibilita a estabelecer com certeza a verdade nem a falsidade de um enunciado hipotético. Cada escolha está sujeita a um risco de erro”(J.C. RÉGNIER, 2004p.7).

5.1. – Análise quantitativa por questões dos dados obtidos na coleta através dos questionários.

Esta análise, foi feita em quatro instâncias: 1 – perfil de atuação e formação profissional do professor de matemática do ensino fundamental, com ênfase na situação funcional e localidade de trabalho, bem como, o tempo de atuação profissional; 2 – utilização do livro didático de matemática, com ênfase no tempo e tipo de utilização por parte do professor; 3 - participação do professor na adoção do livro didático de matemática e como se deu essa adoção; 4 – critérios de adoção do livro didático de matemática segundo o professor, que passamos a descrever a análise em seguida.

Para a descrição dos dados em quadros e tabelas distribuídos no corpo do trabalho, optamos pela frequência relativa em percentuais, e todas as frequências absolutas serão expostas nos anexos.

5.1.1. - Perfil de atuação e formação profissional do professor de matemática do ensino fundamental.

O processo de análise nesta instância, teve início com a categorização dos professores em função do tempo de atividade profissional, a qual foi dividida em três grupos: a) de 0 a 5 anos - devido a ser um período que abrange a formação profissional – com 29,9% dos professores entrevistados; b) de 6 a 10 anos – por ser um período em que se busca a afirmação profissional - com um total de 25,5%; c) mais de 10 anos – por ser um período de maior estabilidade de

formação e profissional, atingindo neste caso 43,72% do total dos pesquisados. A seguir, detalhamos essa distribuição por níveis do ensino fundamental.

Quadro 1 - Tempo de atividade profissional dos professores de matemática do ensino fundamental no agreste de Pernambuco

Tempo profissional	0 a 5 anos	6 a 10 anos	mais de 10 anos
Frequência no fundamental 1	27,2 %	20,3 %	52,5 %
Frequência no fundamental 2	32,2 %	31,3 %	36,5 %

Diante dessas informações, podemos constatar que aproximadamente um terço dos professores de matemática do ensino fundamental 2 está contido em cada um dos grupos. Porém, no que se refere ao ensino fundamental 1, temos mais de 50% dos professores com mais de dez anos de atividade profissional, o que nos faz crer que a demanda para a formação nesse nível de ensino, diminuiu em aproximadamente 50% na última década.

Em seguida, ao averiguarmos a localização do professor em função de sua rede de atuação, constatamos que 87% estão situados na zona urbana, tanto na rede estadual quanto na rede municipal. Porém, temos apenas 13% desses professores na zona rural, com apenas 1,2% atuante na rede estadual de ensino, ou seja, a grande maioria dos professores atuantes na zona rural pertence às redes municipais de ensino.

Outra abordagem neste sentido social da atuação profissional, é o tipo de vínculo que o professor possui com as entidades de ensino. Os dados nos mostram aproximadamente 61% dos professores com vínculos permanentes com as redes públicas. Em contra partida, temos em torno de 39% dos professores possuindo apenas vínculos temporários em forma de mini-contrato, e/ou substituto, tais dados nos leva a inferir que estes professores não possuem interação com a adoção do livro didático de matemática.

Por fim, averiguamos qual a formação desse professor de matemática atuante no ensino fundamental na rede pública no agreste de Pernambuco, o que está expresso no quadro abaixo.

Quadro 2 – Frequência de professores de matemática do ensino fundamental na rede pública do agreste de Pernambuco, segundo sua formação

Formação profissional do professor	Fundamental 1	Fundamental 2
Magistério	30,6 %	3,2 %
Superior completo	5,2 %	46,4 %
Superior incompleto	2,3 %	12,8 %
Pedagogia completa	24,6 %	8 %
Pedagogia incompleta	16,4 %	1,6 %
Outros ¹⁰	20,9 %	28 %

No processo de análise sobre a formação profissional, do total de professores entrevistados que foi 247, tivemos 125 com atuação no ensino fundamental 1 e 122 no ensino fundamental 2 e, deste total, 63 deles exercendo a profissão sem formação específica, ou seja, possuindo outros cursos, que não o específico para lecionar matemática. Porém ao fazermos a análise mais apurada, observamos que 20,9% dos professores do ensino fundamental 1 estão incluídos nessa classe. Quando juntamos a formação em magistério, em pedagogia e outras formações, o ensino fundamental 2, possui um total de 40,8% de seus professores sem formação específica para o ensino de matemática.

5.1.2. - Utilização do livro didático de matemática.

Para esse estudo, selecionamos as seguintes variáveis: nível em que leciona (séries iniciais ou finais do ensino fundamental, que denominamos de fundamental 1 e fundamental 2); utilização ou não do livro didático de matemática; quando for o caso, motivo da não utilização; o tempo semanal de utilização; o tipo de utilização.

¹⁰ Refere-se a todos as outras formações que não a específica para lecionar matemática, no caso do ensino fundamental 2, a “licenciatura em matemática” e para o fundamental 1, o normal médio, antigo magistério.

Os resultados mostram que, do total de professores investigados, 93,1% utilizam o livro didático de matemática em suas aulas, o que nos parece confirmar a importância dada pelos professores a esse recurso didático. Em relação aos níveis de ensino, o percentual de utilização do livro aparece indicado na tabela seguinte.

Tabela 1 – Utilização do livro didático de matemático em função do nível

Níveis no ensino fundamental	Utiliza	Não utiliza
Séries iniciais	95,2%	4,8%
Séries finais	91,0%	9,0 %

Com estes dados, podemos observar que o percentual de professores das séries finais do ensino fundamental que não utilizam o livro didático, é quase o dobro que aquele das séries iniciais. Porém, o que mais nos chama a atenção é que, mesmo com toda a campanha desenvolvida pelo PNLN, sete em cada cem professores não utiliza o livro didático de matemática em suas salas de aula.

O segundo item desse bloco de análise, busca identificar os motivos dessa “não utilização”. Esse item foi respondido apenas por aqueles professores que responderam que não utilizam o livro didático no item anterior. Devemos ressaltar que, nesse item, o respondente poderia marcar mais de uma opção. Os dados obtidos estão representados na tabela seguinte.

Quadro 3 – Motivos do não uso do livro didático de matemática

Motivo	Frequência total	Séries iniciais	Séries finais
Os alunos não possuem o livro	35,3%	17,65 %	17,65 %
Não faz parte do meu modo de trabalho	5,89%	5,89 %	-----
O livro não é adequado aos alunos	47,05	11,76 %	35,29 %
Não participei da escolha do livro	11,76	-----	11,76 %

De acordo com os dados apresentados no quadro anterior, temos um a cada dois professores que não utilizam o livro didático de matemática, alegando que o livro não é

adequado ao aluno, e um em cada três, justifica o não uso pelo fato dos alunos não possuírem o livro.

Tais dados, nos levam a indagar o que significa para o professor, a afirmação que “o livro não é adequado ao aluno”, porém, esta indagação torna-se limitada pelos parâmetros de nossa pesquisa, deixando para estudos posteriores, a resposta para esta indagação.

Nos parece importante ressaltar que, dentre os 247 professores que responderam o questionário, ainda encontramos aproximadamente 3% deles afirmando que os alunos não possuem o livro didático de matemática. Porém, não nos foi possível identificar, nesse trabalho, se esse percentual indica que o livro didático não chegou na escola, ou se, como podemos verificar em nossa prática como professores, ele chegou na escola, mas não foi distribuído aos alunos.

Outro fato importante que nos revelam os dados obtidos, é que, dentre os professores que não utilizam o livro didático de matemática, 47% deles consideram que o livro adotado não é adequado aos seus alunos. Esse fato aparece amplificado quando observamos que quase 5% dos professores que utilizam o livro didático de matemática também consideram que esse livro não é adequado aos seus alunos. Como as limitações de nosso trabalho não permitiram identificar o que estaria por trás dessa “não adequação” do livro didático aos alunos, seria importante avançar em outros estudos que pudessem revelar esses motivos.

As duas questões seguintes tratam da frequência de utilização do livro em sala de aula, e da forma como ele é utilizado. Em relação à frequência de utilização, obtivemos os resultados mostrados na tabela seguinte.

Quadro 4 – Tempo de utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental

Frequência de utilização	Séries iniciais	Séries finais	Total
Em todas as aulas	8,3 %	16,9 %	25,2 %
Em mais da metade das aulas	26,5 %	24,3 %	50,8 %
Em menos da metade das aulas	13,2 %	5,4 %	18,6 %
Raramente	2,9 %	2,5 %	5,4 %

Em relação a este contexto, temos 76% dos professores que utilizam o livro didático em mais da metade das aulas ou em todas as aulas de matemática, dos quais sua maioria (54,4%) é das séries finais; dentro desse contexto temos 26% que utiliza em todas as aulas com 67,2% dos quais sendo das séries finais, dos 18,6% que utilizam em menos da metade das aulas, 71% são das séries iniciais, e por fim, apenas 5,4% dos professores raramente utiliza. Assim, é fato que mais de 80% dos professores afirmam fazer uso constante desse livro didático. Sendo que os professores das séries finais com uma maior incidência em todas as aulas ou mais da metade das aulas, e os professores das séries iniciais com maior uso em menos da metade das aulas.

Buscamos também identificar, em nosso trabalho, a forma de utilização do livro didático de matemática, por parte dos professores. A tabela seguinte mostra os resultados obtidos, distribuídos por cada item, em sua totalidade para os dois níveis do ensino fundamental. Nesse item, grande parte dos professores assinalou mais de uma forma de utilização do livro didático.

Tabela 2 – Modo de utilização do livro didático de matemática

Tipo de utilização	séries iniciais	séries finais
Leitura em sala	55,2 %	44,8 %
Exemplos	46,3 %	53,7 %
Exercícios	51,4 %	48,6 %
Planejamento	49,6 %	50,4 %

De acordo com os dados obtidos anteriormente, observamos que existe um equilíbrio entre os dois níveis do ensino fundamental em relação à utilização do livro didático de matemática. Sendo que, o ensino fundamental 1 dá maior ênfase a leitura em sala de aula e utilização dos exercícios, enquanto o ensino fundamental 2 prioriza a utilização em função dos exemplos contidos nos livros e o planejamento de suas aulas.

Dentro deste contexto, podemos ainda observar que os professores utilizam o livro didático de matemática, não apenas com uma função, conforme nos mostra a tabela seguinte.

Tabela 3 – Modo de utilização do livro didático de matemática

Tipo de utilização	total
Leitura em sala	123
Exemplos	136
Exercícios	183
Planejamento	141

Os dados obtidos na tabela acima, são de um total de 583 respostas, implicando que, ao responder esta questão, os professores tiveram como opção para resposta, uma ou mais alternativas. Assim, 74% desses professores utilizam pela aplicação de exercícios, 55% através dos exemplos, 57,1% para planejar as aulas, e 49,8% pela leitura dos textos. Desta feita, tivemos uma maior ênfase de similaridade de utilização com leitura/exercícios em 41,7% e com exemplos/planejamento com 36,1%.

5.1.3. – Participação do professor na adoção do livro didático de matemática e o processo de adoção.

Com intuito de averiguar o processo de adoção do livro didático de matemática, observamos que 61,13% dos professores participaram da adoção e 31,98% não participaram dessa adoção, e 6,88% dos professores não opinaram. Todos esses professores que responderam esta indagação, relataram como se deu o processo de adoção de tal livro, e tivemos a seguinte incidência:

Quadro 5 – Processo, como se deu reunião para escolha e adoção do livro didático de matemática

Processo da escolha	Freqüência
Em reunião com todos os professores.	59,6 %
Individualmente por cada professor.	13,3 %
Não sei	7,9 %
Por uma representação dos professores	12,2%
Pelo coordenador e/ou diretor da escola	7 %

Nestas condições, pôde-se averiguar que aproximadamente um terço dos professores não participou da adoção do livro didático de matemática no agreste de Pernambuco. Este é um percentual muito alto, para um grupo de profissionais que faz uso desse instrumento em mais da metade das aulas. Isso nos fez buscar quais os motivos para tal acontecimento, e obtivemos as seguintes justificativas.

Quadro 6 – Motivo da não participação na adoção do livro didático de matemática

Motivo	Freqüência
Não comparecimento à escola no dia	18,8 %
Não fez parte da comissão	51,2 %
Escolha feita pela direção e/ou coordenação	11,3 %
Escolha externa a escola	18,7%

Desta feita, tivemos mais da metade dos professores que não participaram da adoção, alegando o livro ter sido escolhido por uma comissão, e ele não fez parte dessa comissão.

Porém, analisando as escolhas feitas pelas direções e/ou coordenações que se apresentam como comissão de escolha, junto às escolhas externas à escola que também são formadas por representantes das secretárias de educação, por consequência, também são comissões de escolha, temos mais de 80% dos professores alegando não ter participado por motivo do livro ter sido escolhido por comissões e ele não ter feito parte delas.

Outro questionamento nesse processo de adoção do livro didático de matemática, é o tempo de conhecimento do livro didático pelo professor antes da adoção, nos parece que a escolha deva acontecer após o conhecimento do mesmo. O que nos chamou atenção, foi o fato de 50% dos professores, alegarem ter conhecido o livro no momento da escolha ou depois da escolha, o que nos causou interesse de irmos buscar como o professor adquiriu informações sobre o livro para adoção.

Assim, referente ao modo pelo qual o professor teve informações sobre o livro de matemática que foi adotado, obtivemos os seguintes resultados:

Quadro 7 – Modo pelo qual se deu a informação sobre o livro didático de matemática adotado

Modo da informação	Freqüência
Através de amigos	8,1 %
Através da escola	23,9 %
Através do divulgador da editora	22,3 %
Através do guia do livro didático	24,8 %
Não tive informações prévias sobre o livro	20,9 %

Dentro desse processo de adoção do livro didático de matemática nas redes pública estadual e municipal, não poderíamos deixar de averiguar mais dois temas, que possuem influência direta sobre tais adoções: o contato com os divulgadores das editoras e com o guia do

PNLD, já que, são dois meios de informação para o professor sobre o livro didático. O guia traz as informações da avaliação do governo e o divulgador das editoras traz o próprio livro para o professor, que juntos são responsáveis por aproximadamente 47% das informações sobre os livros aos professores.

Desta forma, podemos constatar que, dos professores que alegaram ter conhecido o livro didático de matemática através do divulgador, aproximadamente em 80% dos casos o contato se deu na escola ou em encontros da área, e os outros 20% se deu através de correspondências. Bem como, é fato que 41,6% do contato do professor com o guia do PNLD, acontece no momento da escolha, ou até 24 horas antes dela. Diante de tais dados, nos parece não ser possível que o professor possa analisar as informações de dezenas de coleções em tão pouco tempo.

5.1.4. – Critérios de adoção do livro didático de matemática segundo o professor.

Nesta instância de adoção, averiguamos o grau de importância que o professor dá a cada um dos itens propostos, na escolha do livro didático de matemática. Tivemos nesta análise, cinco níveis de relevância segundo a opinião dos professores para adoção do livro didático de matemática: nível 1 – discorda totalmente da relevância do tema para a adoção do livro didático; nível 2 – discorda parcialmente da relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática; nível 3 – observa o tema porém não o leva em consideração para adoção do livro didático de matemática; nível 4 – concorda parcialmente com a importância do tema para a adoção do livro didático de matemática; e nível 5 – concorda totalmente com a importância do tema para a adoção do livro didático de matemática.

No que se refere à transposição didática contida no livro didático de matemática, como critério de adoção, observam-se três pontos: a) a situação com que os livros mostram os

conteúdos, com 28,3% dos professores não vendo como relevante tal tema na adoção; b) a situação com que os livros mostram as explicações dos conteúdos, tema pelo qual temos 29,5% dos professores que não concordam como relevante ou simplesmente não levam em consideração para a adoção do livro didático, e c) os exemplos contidos no livro, com 28,7% dos professores alegando não levarem em consideração ou ser irrelevante o tema, para a adoção do livro didático de matemática.

Neste grupo, que se refere à transposição didática, temos uma coerência sobre o percentual de aproximadamente 28% dos professores que não concorda com a relevância dos três temas como critério para adoção do livro didático de matemática. Porém, isto passa a ser preocupante, já que cerca de 92% dos professores que utilizam o livro didático de matemática, o faz por uma das três abordagens: Leitura do texto em sala de aula; utilização dos exemplos; e/ou planejar as aulas. Assim, temos 20% dos professores que não levam em consideração tais temas, os utilizando em sala de aula.

Em relação à importância do editorial do livro didático como critério de adoção, abordamos o colorido com que o livro se apresenta, sua encadernação e a seqüência dos conteúdos com que os livros são estruturados. Tivemos nesse caso, em relação ao colorido e à seqüência dos conteúdos, 62% dos professores que levam em consideração tais temas como critério de adoção, e em relação à encadernação temos a divisão de idéias, um em cada dois não considera relevante para a adoção do livro.

Com estes dados, observamos a importância do colorido e da seqüência dos conteúdos para a adoção do livro didático, no que se refere à visualização e arejamento das páginas para leitura. Bem como, a necessidade de se observar os pré-requisitos dos conteúdos em suas seqüências.

Em relação ao grupo que trata da quantidade e tipo de problema (exercício), foram abordados os temas: quantitativo de exercícios; presença de situações-problema e de problemas

de rotina. Tivemos assim, aproximadamente 60% dos professores que analisam como relevante o quantitativo de exercícios e a presença de problemas de rotina, bem como foi visto que 30% dos professores não levam em consideração a presença de situações-problema, como critério de adoção.

Neste processo, quando comparamos estes critérios de adoção com o tipo de utilização, vemos que, em torno de 15% dos professores que utilizam o livro didático de matemática pela aplicação dos exercícios, não os leva em consideração como critério de adoção.

No grupo de variáveis referente ao texto do saber como critério para adoção do livro didático de matemática, tivemos os itens: variedade de conteúdos e presença de interdisciplinaridade com um total de 70% dos professores os considerando como relevantes para a adoção do livro didático. Isto cria uma coerência entre os critérios de adoção e a utilização, já que temos aproximadamente o mesmo percentual na utilização do livro em função do planejamento das aulas e dos exemplos nele contido. Outro ponto de análise é o fato de apenas 41% dos professores considerarem relevante o tamanho dos textos, pois, temos uma utilização em torno de 70% em mais da metade das aulas ou em todas as aulas e através da leitura e utilização dos exemplos, gerando uma incoerência sobre o uso.

Dois outros temas foram analisados como critério de avaliação para adoção do livro didático de matemática, o contato com o divulgador das editoras e o guia do PNLD, em ambos, tivemos um percentual de 50% dos professores que consideram relevantes esses critérios, e 50% que não consideram relevante para a adoção do livro didático de matemática..

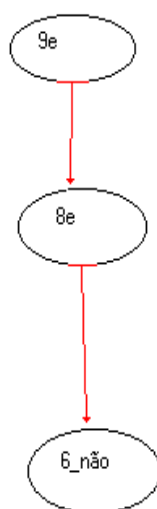
Por fim, o questionário solicitava dos professores, que se ele tivesse utilizado outro critério na adoção, ou se o professor levasse em consideração outro critério que não foi citado anteriormente, relatasse. Tivemos assim vários relatos, inclusive que as secretárias municipais de educação possuem em suas ações o controle da adoção dos livros didáticos, diretamente ou cada escola escolhe um título, porém o adotado será aquele que for mais indicado pelas escolas e possuir o aval da secretaria, passando a ser adotado em todas as escolas. Outro grupo de

professores, respondeu que leva em consideração o público a quem o livro se destina e sua regionalização com conteúdos abordados em espiral, e por último, foi citado como critério para adoção, o conhecimento da linha didática do autor. Dentro desse contexto, não trataremos nesse trabalho nenhuma dessas abordagens, que deixaremos como caminho para pesquisas posteriores.

5.2. Análise Implicativa entre as variáveis, com os dados coletados.

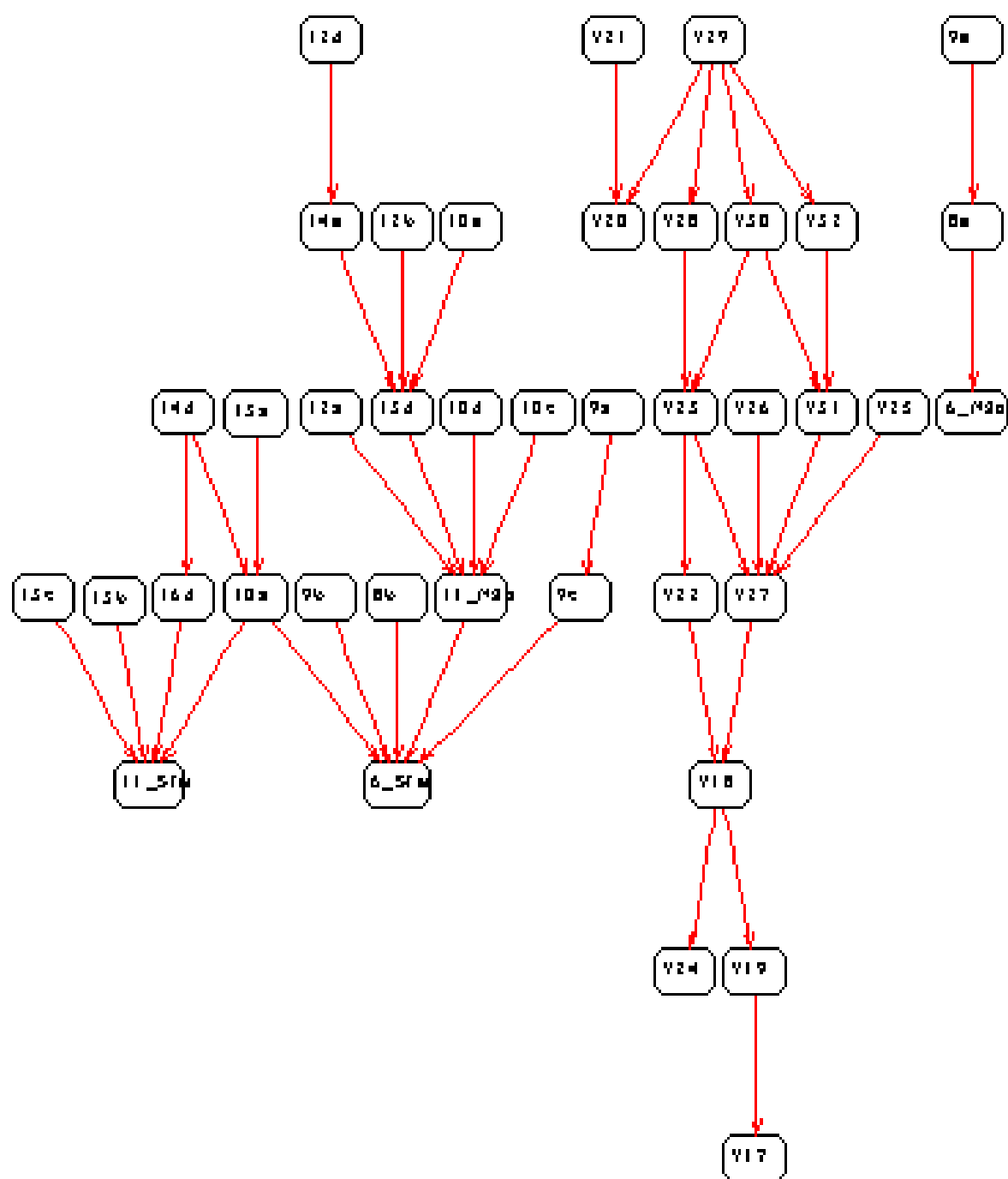
Para a análise de tais implicações, foi gerado no CHIC um complexo de grafos implicativos, que mostra caminhos de implicação entre variáveis principais, com uma relação de inclusão entre tais, e mostrando nestas relações a incidência das variáveis secundárias na construção desses caminhos. Para compreendermos melhor como funcionam estes grafos implicativos, buscamos exemplificar com um exemplo de caminho que faz parte dos grafos gerados.

Inicialmente, analisamos o caminho que aborda o não uso do livro didático temporalmente nem tipicamente, como indicado no caminho seguinte.



Este caminho mostra que os elementos que responderam a variável 9e (não utilizam o livro didático tipicamente), estão inclusos nos que responderam a variável 8e (não utilizam o livro didático temporalmente), que por sua vez, responderam não utilizar o livro didático. Mostrando assim, coerência em todo o caminho. Outra observação sobre este caminho, é o fato de termos em sua constituição, 85% de chance de encontrarmos, professores da rede municipal de ensino, e 97% de chance de encontrarmos professores com formação superior completa. Ou seja, este caminho traz a interação entre o tempo de utilização (uma vez por semana, todas as aulas, mais da metade das aulas, raramente) do livro didático de matemática e o tipo de utilização (leitura do texto, exercícios, texto do saber, planejar as aulas) desse livro.

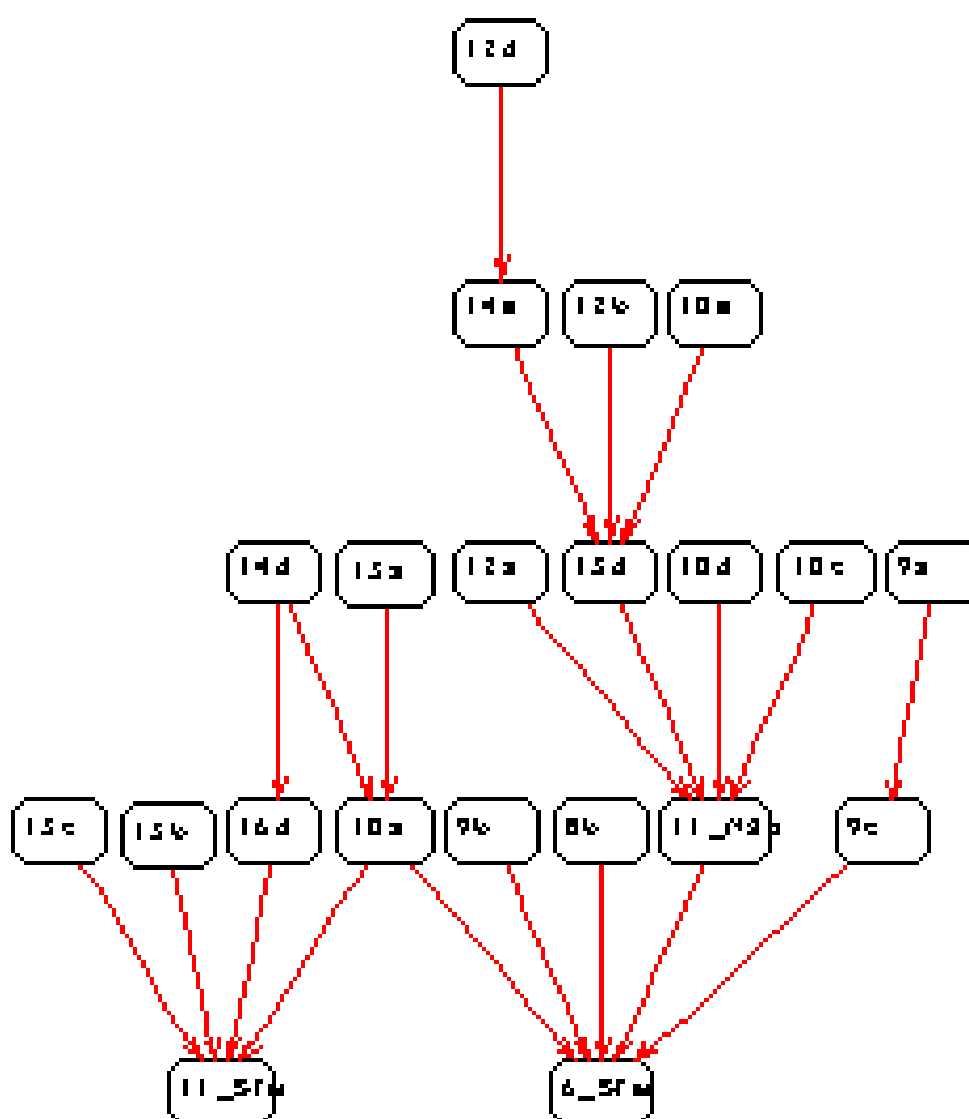
Este complexo de grafos implicativos, é formado por três grafos: o primeiro, gerou-se com as implicações entre as variáveis que correspondem à adoção, a utilização e a participação na adoção do livro didático de matemática (questões de 6 a 16); o segundo, é composto pelas implicações entre os critérios de adoção citados pelos professores para a adoção do livro didático de matemática (questões de 17 e 32); e o terceiro, gerou-se através do não uso do livro didático de matemática. Mostraremos o complexo em seguida, e cada um dos grafos em sua respectiva análise.



A seguir, faremos a análise sobre estes grafos e seus caminhos implicativos em níveis de confiança superior ou igual a 85% nas implicações entre as variáveis, isto é, apenas aquelas que se faça presente em pelo menos 85% da inclusão. Bem como, aqueles que possuem os “nós mais significativos”¹¹ em relação às variáveis, levando-se em consideração as variáveis mais típicas para a construção dessas inclusões no caminho implicativo.

5.2.1. Caminhos implicativos

5.2.1.1. Grafo 1 – Implicabilidade¹² entre uso e adoção do livro didático de matemática



¹¹ Implicações entre as variáveis, no que se refere a uso, adoção e utilização do livro didático.

¹² Relação de “se” “então” entre as escolhas de variáveis, dentro de uma probabilidade de 85% em ocorrência de uma para a outra.

Para a análise de implicabilidade entre variáveis, foi feito um desmembramento do grafo em caminhos de interação, os quais analisaremos a seguir.

Caminho 1- (13d → 11_não → 6_sim)

Para o caminho que trata do processo de adoção e utilização do livro didático de matemática, percebe-se que em torno de um quarto dos professores que usam livro didático de matemática, não participaram de sua adoção, e destes, temos 85,9% que só conheceram o livro após a adoção do mesmo. A incidência de formação para este caminho, se deu com os professores que possuem de 0 a 5 anos de profissão, fazendo parte da rede municipal de ensino, sendo do ensino fundamental 1.

Havendo assim, uma constatação que 56,36% dos professores que fazem parte do caminho 1, não possuíam informações prévias sobre o livro didático de matemática que foi adotado e está sendo utilizado por ele, e 45,45% alegaram que se deu, pelo simples motivo da escolha ter sido feita por uma comissão de professores e ele não fez parte dessa comissão. Nestas condições, os dados da pesquisa nos mostram que para este grupo de professores, é uma realidade o conhecimento do livro após a mesma.

Diante deste fato, é possível que muitos dos professores que possuem de zero a cinco anos de atividade profissional, por possuírem pouco tempo de profissão, ainda não estarem de serviço, quando a escolha foi feita. Porém, conjecturamos que no processo de escolha do livro didático de matemática na rede municipal de ensino, os professores do ensino fundamental 1 são menos solicitados a participarem da escolha, e com isso, passam a utilizar livros didáticos que só conheceram após a escolha.

Caminho 2 – (9a → 9c → 6_sim)

Com a afirmação de que os professores utilizam o livro de matemática, temos uma inclusão entre o uso da leitura do texto em sala de aula, e a utilização dos exercícios em sala de

aula, com uma participação de 45% dos professores que utilizam a leitura também utilizando a aplicação dos exercícios. Para a construção de tal classe, tivemos a contribuição dos professores que possuem mais de dez anos de atividade profissional, atuando na rede municipal urbana.

Caminho 3 – (14d → 10a → 11sim)

Este caminho é composto por professores que conheceram o livro didático de matemática através do guia do PNLD, no momento da escolha desse livro para adoção, sendo que esta escolha foi feita em reunião com todos os professores. A maior contribuição para a formação desse caminho, se deu com os professores que possuem nível superior completo, e possuem entre 6 e 10 anos atividade profissional.

Neste caso, verificamos que o tempo intermediário de atividade profissional e a formação superior completa, faz com que o professor possua um vínculo mais constante com a escola, e por consequência, tenha uma participação mais ativa na escolha do livro didático de matemática. Porém, Esta escolha em reunião com todos os professores, com o conhecimento do livro através do guia do PNLD no momento da escolha, nos parecem gerar grandes polêmicas quanto à escolha. Pois, existem dois fatores que devemos analisar: Em primeiro lugar, é a conexão entre o livro didático e o guia do PNLD, que, por mais informações que este traga, não é possível analisar o editorial, com seus exemplos, tipos e quantidades de exercícios; em segundo lugar é o fator tempo, que pode não ser suficiente para examinarmos todo o guia no momento da escolha.

Devido a este contexto, passamos a conjecturar que surge neste momento de escolha um outro fato decisivo, a indicação por um colega que já conhece o livro de outro local, passando assim, a convencer os outros professores.

Caminho 4 – (13c → 11_sim; 13b → 11_sim ; e 14d → 16d → 11_sim.)

Com a afirmação de que o professor participou da adoção do livro didático de matemática, tivemos nesse caminho três implicações referentes ao processo de conhecimento de

tal livro pelo professor. A princípio, tivemos a contribuição dos professores que possuem curso superior completo e os que possuem outra formação que não a específica para lecionar matemática, alegando que conheceram o livro de matemática adotado, através do guia do livro didático e tiveram contato com este guia há mais de uma semana antes do dia da escolha e adoção. Em seguida, tivemos o fato de que os professores que conheciam o livro há mais de três meses, fazem parte da rede estadual urbana e atuam no ensino fundamental 1. A terceira inclusão nesse caminho, se dá com os professores que conheceram o livro didático de matemática adotado, apenas no momento da escolha. Possuindo maior inclusão na formação desse caminho, os professores que possuem sua formação profissional a nível de magistério no ensino médio.

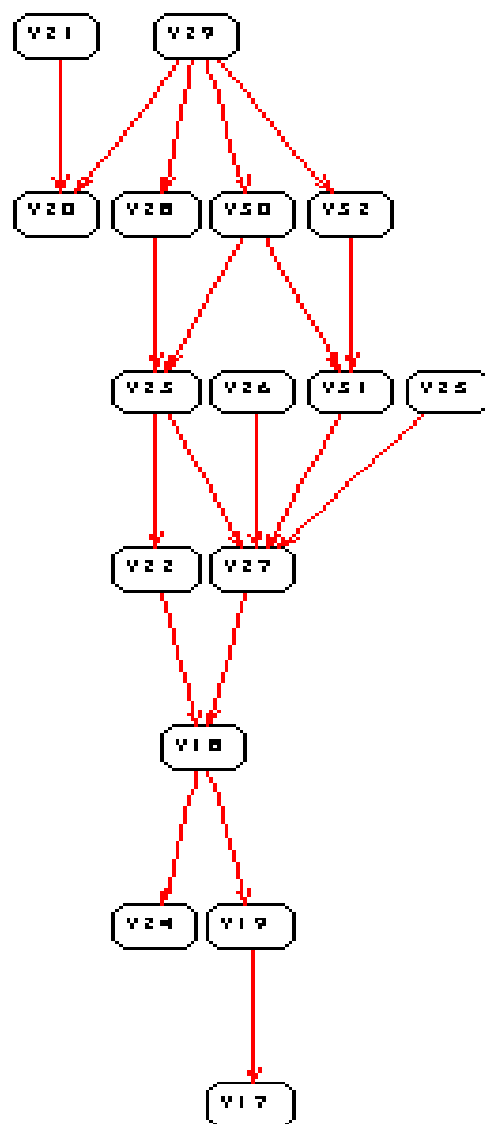
Dentro desse contexto dos professores que participaram da escolha, tivemos uma diferenciação entre os níveis de ensino, no que se refere ao real conhecimento do livro, os professores que possuem formação no magistério de ensino médio, alegaram que conheceram o livro no momento da escolha; os que atuam na rede estadual urbana conheceram há mais de três meses; e os que possuem curso superior completo junto aos que possuem outros cursos que não o de formação específica conheceram há mais de uma semana de antecedência. Diante desses dados, hipotetizamos que os professores atuantes na rede municipal, quando participam do processo de escolha do livro didático, apenas obtêm informações sobre o livro, no momento da escolha, enquanto que, os que são atuantes na rede estadual, ao participarem, obtêm informações sobre o livro mais de três meses antes da escolha. No entanto, por nossa pesquisa ser do tipo exploratória, não foi possível identificar os motivos de tal diferenciação, ficando em aberto para novos estudos.

Ao analisarmos as implicações gerais desse grafo 1, constatamos que relativo à adoção e participação na adoção do livro didático de matemática, aproximadamente um quarto, dos professores entrevistados, só conheceu o livro que utilizam após a adoção, pois não participaram de tal atividade. Esta não participação, deu-se, em sua maioria, com os professores que possuem

pouco tempo de atividade profissional e os atuantes no ensino fundamental da rede municipal. Isto nos remete ao fato das redes de ensino público possuírem em seu corpo docente do ensino fundamental, alto índice de professores com contratos temporários. Tais dados nos fazem deduzir, que as redes municipais de ensino não dão relevância aos professores do ensino fundamental 1, no processo de adoção do livro didático.

Outro caso a ser analisado em relação à adoção do livro didático, é que os professores que possuem formação no magistério de ensino médio, ao alegarem que a escolha foi feita em reunião com todos, justificaram ela ter sido através do guia. Neste caso, sabendo que o professor priorizou o guia no processo de escolha do livro, e isto se deu no momento da escolha, vimos questionar, quais as análises que o professor faz, em função das informações adquiridas por este guia, sobre o livro de matemática, em tão pouco tempo para a análise? Assim, pelas limitações do processo de coleta de dados da pesquisa, através de questionários, não podemos verificar, se o tempo para a escolha é suficiente para tal análise, no caso do conhecimento através do guia no momento da escolha. Bem como, pode-se verificar em estudos posteriores, qual a efetiva informação que o professor recebe do guia no momento da escolha.

5.2.1.2. Grafo 2



Caminho 5 - (V18 → V19 → V17)

Este caminho é composto pelas implicações entre as três questões que tratam da transposição didática como critério de adoção do livro didático de matemática, havendo assim, inclusão dos professores que levam em consideração as explicações dos conteúdos, nos que levam em consideração como o conteúdo é apresentado e os exemplos neles contido.

As maiores contribuições à construção desse caminho em possibilidade de incidência foram, os professores com mais de 10 anos de profissão, atuantes na rede municipal urbana, com regime trabalhista estatutário. Nestas condições, vimos a confirmar a importância da transposição didática como critério para escolha do livro didático de matemática, porém, esta constatação só se deu com os professores mais experientes da rede municipal urbana, e não com a estadual. Diante disto, pesquisas posteriores serão necessárias, para averiguar o porque desta diferenciação entre a redes municipal e estadual, no que se refere à transposição didática como critério de escolha do livro didático. Neste caso, hipotetizamos que tal fato de diferenciação, se dá, na formação continuada desses professores, ser uma característica dos mais experientes.

Caminho 6 – (V29 → V30 → V31 → V27 → V18)

Este caminho é constituído por quatro decorrências: a principio, entre os professores que levam em consideração o guia do PNLD, a explicação dos conteúdos e a interdisciplinaridade contida no livro como critério de adoção do livro didático. A segunda inclui os professores que levam em consideração o tempo de conhecimento do livro na adoção, o qual sofre implicação dos professores que levam em consideração o contato com o divulgador das editoras como critério de adoção.

Assim, o guia do PNLD, a explicação dos conteúdos, a interdisciplinaridade contida no livro, o tempo de conhecimento do livro e o contato com o divulgador das editoras, são critérios de adoção levados em consideração pelos professores do ensino fundamental 2.

Neste caminho, averiguamos que há uma busca do professor em analisar a explicação dos conteúdos e a interdisciplinaridade contida no livro didático de matemática, e para isto, ele possui dois caminhos: o guia do PNLD e o contato com o divulgador das editoras. Porém, os dados da pesquisa nos indicam, que seja através do guia do PNLD ou pelo contato com o divulgador, ele menciona a necessidade de tempo para analisar ambos os instrumentos.

Devido a esta visão, inferimos que os professores que privilegiam tais temas para a adoção do livro didático de matemática, não conseguem atingir seus critérios de análises; em ambos os casos o professor não tem acesso a estes materiais antes do momento da escolha.

Quando este caminho sofre substituição do conhecimento do livro através do guia do PNLD, pelo quantitativo dos exercícios existentes no livro didático, passamos a ter uma incidência dos professores da rede municipal urbana em vez dos professores do ensino fundamental 2.

Caminho 10 – (V28 → V23 →V22)

Este caminho é constituído pelo os professores que observam o quantitativo dos exercícios, junto aos que levam em consideração a seqüência dos conteúdos, todos inclusos nos que observam o tamanho dos textos como critérios de adoção para o livro didático de matemática. Para a formação desse caminho, houve maior contribuição dos professores que possuem entre 6 e 10 anos de exercício de profissão, e os professores que possuem outros cursos que não o de formação para professor de matemática.

Neste caso, constata-se que os professores que levam em consideração como critério de adoção do livro didático de matemática, o quantitativo de exercícios e a seqüência de conteúdos não possuem uma formação didática de conteúdo específico.

Referente aos caminhos analisados no grafo 2, constatamos que os professores com maior experiência na rede municipal urbana, possuem como critério para adoção do livro didático de

matemática, a transposição didática. Isto pode nos levar a inferir que estes professores possuem, em sua formação continuada, uma formação didática.

Outra questão importante que foi analisada, é o fato que os professores do ensino fundamental 2, se dividem em relação aos critérios que consideram relevantes para a adoção do livro didático. Esta divisão se dá em relação às duas redes de ensino, que passaremos a detalhar a seguir.

Na rede estadual, os professores do ensino fundamental 2 consideram como critérios relevantes para a adoção do livro didático de matemática, o guia do PNLD, o tempo de conhecimento do livro, e o contato com o divulgador das editoras. Desta forma, deduz-se que a grande preocupação para a escolha do livro didático de matemática desse grupo de professores, é poder analisá-los com tempo, como mostram os dados coletados.

No que se refere à rede municipal, os professores das séries finais do ensino fundamental, priorizam no processo de escolha do livro didático de matemática, o conhecimento das explicações dos conteúdos e a interdisciplinaridade. Isto nos faz inferir, que ele dar preferência a fazer a análise através do próprio livro, pois, leva em consideração o contato como divulgador das editoras, e nesses contatos, buscam sempre exemplares dos livros que estão no mercado para serem adotados.

Por fim, na análise desse grafo, constatamos que a falta de formação específica para o professor de matemática, leva-o a dar prioridades ao quantitativo de exercícios, ao tamanho dos textos e a seqüência dos conteúdos, como critério de adoção do livro didático de matemática.

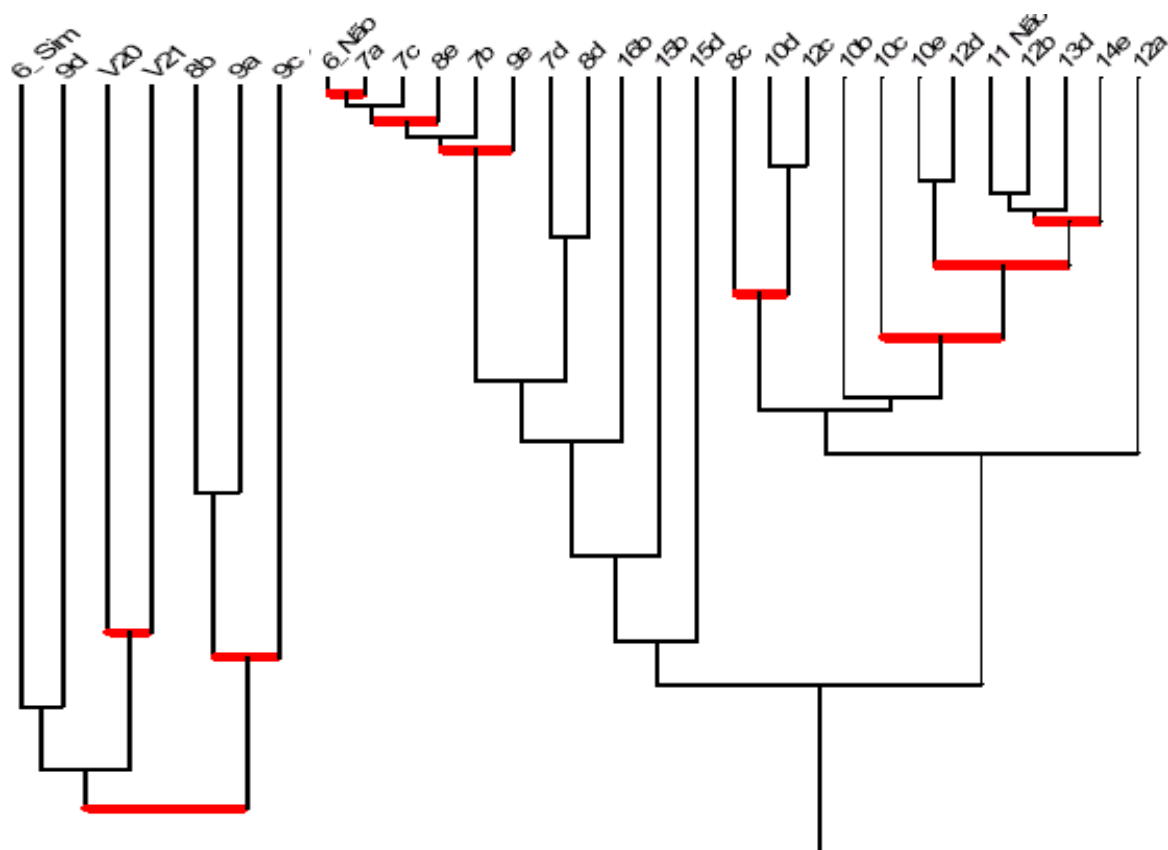
Estas informações anteriores, nos fazem indagar, com que visão o professor analisa o quantitativo de exercícios e o tamanho dos textos existentes no livro didático de matemática, no momento da escolha, ele leva em consideração quando o livro possui grandes ou pequenas seqüências de exercícios? E relativo ao tamanho dos textos, ele é considerado como importante para o professor, quando é resumido, ou quando é extenso? Estas indagações, possuem limitações de respostas em nossa pesquisa, por ser do tipo exploratória, e sua coleta de dados ser através de

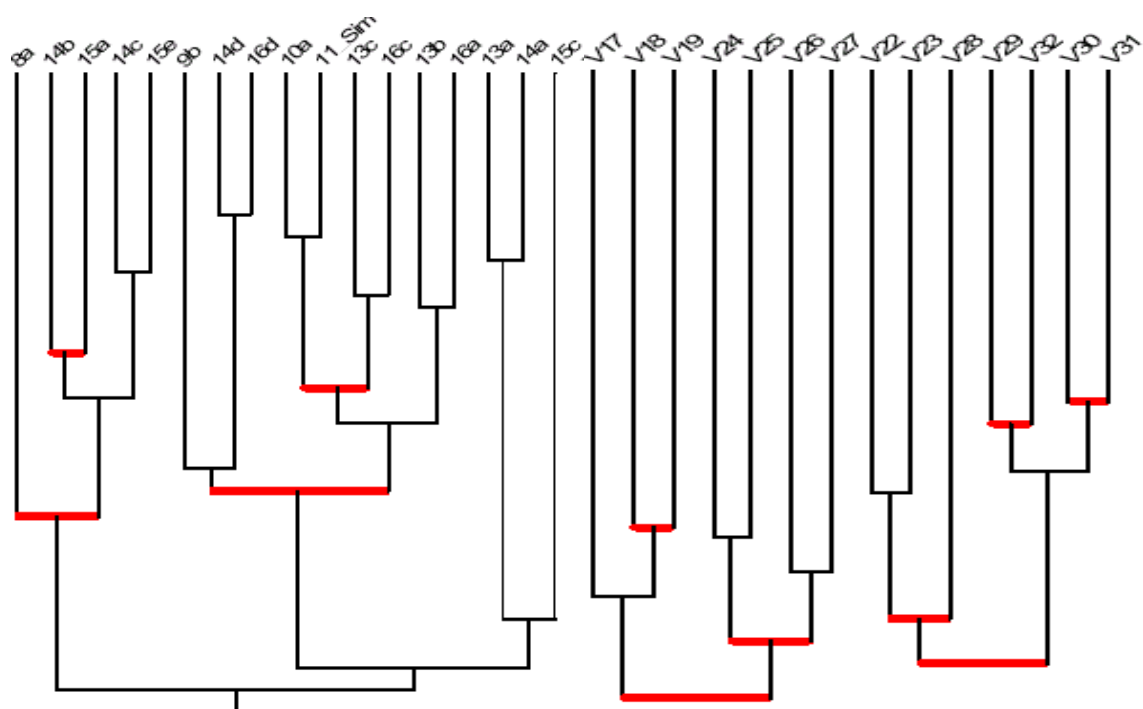
questionário abrangente e não detalhados, necessitando assim, de estudos futuros, para responder tais questionamentos.

5.3. Análise de coesão entre as variáveis da pesquisa.

O processo de análise de coesão se deu através das inter-relações entre variáveis formando classes, e entre variáveis e classes. Dentro das classes, representaremos a tipicidade (perfil) de cada uma delas, abordando as maiores possibilidades de serem encontradas no grupo e possuir tal coesão, isto é, dentre os que se apresentam no grupo, aqueles que abordaram todas as variáveis do grupo, sendo de tal forma que, represente a possibilidade de risco deste indivíduo encontrar-se neste grupo. Esta possibilidade de risco será representada em percentual, com ênfase de estudo naquelas que possuírem uma tipicidade de no mínimo 85% em relação ao grupo. Tais classes de coesão, foram geradas através do software CHIC com a formação de uma árvore coesitiva e todos os seus nós implicativos, com coesão e tipicidade.

5.3.1. *Arvores coesitiva*





Esta árvore de coesão, nos mostra nós implicativos e as classes de coesão entre variáveis, dentre eles, os que possuem uma maior coesão estão representados por uma seta vermelha ou uma maior proximidade com o superior da representação gráfica.

5.3.2. Análises das classes de coesão e a contribuição de cada variável a esta classe.

1ª classe de coesão

Esta classe de coesão, possui como participantes, os professores que conheceram o livro didático de matemática após a escolha, os que não participaram da adoção do mesmo, os que não

tiveram informações prévias sobre o livro, e os que alegaram a escolha ter sido feita pela coordenação e/ou direção da escola, bem como os que alegaram a escolha ter sido feita externa a escola. Tal classe, possui como professores participantes, os que possuem o curso completo de pedagogia; aqueles que possuem de 0 a 5 anos de atividade profissional; os que lecionam no ensino fundamental 1; e os que atuam na rede municipal rural.

Os dados obtidos nesta pesquisa, detalhados ao longo das análises, surgem mais uma vez, como confirmação que os professores do ensino fundamental 1 com atividade profissional de 0 a 5 anos, na rede municipal de ensino, tende a ser excluído do processo de escolha do livro didático de matemática.

2ª classe de coesão

A correlação de coesão entre os professores que alegaram o fato da adoção do livro didático de matemática ter sido em reunião com todos os professores, junto aos que priorizando o conhecimento do livro didático através do guia do PNLD, e aos que conheceram o livro didático a mais de uma semana antes da escolha, é que faz esta classe. O grupo de professores que mais prioriza estas informações, é formado pelos que possuem mais de 10 anos de atividade profissional; atuando na rede estadual urbana.

Neste caso, os dados estão nos levando a concluir que os professores da rede estadual urbana, que participaram da escolha do livro didático de matemática, conheceram tal livro através do guia do PNLD, sendo que esta etapa do conhecimento, se deu há mais de uma semana antes da escolha. Ficando evidente assim, que os professores da rede estadual de ensino, possuem uma maior participação na escolha do livro didático, que os professores das redes municipais de ensino.

3ª classe de coesão

Nesta classe, observa-se que existe uma coesão entre os professores que consideram o contato com o divulgador das editoras, os que levam em consideração o tempo de conhecimento do livro, e os que consideram o guia do livro didático, como critério para escolha do livro para adoção de tal. Sendo típico dessa classe, os professores do ensino fundamental 2, bem como, os que atuam na rede municipal. Assim, essa classe da grande relevância ao contato com o divulgador das editoras e ao tempo de conhecimento do livro didático para adoção do mesmo.

Os dados nos confirmam, que os professores do ensino fundamental 2, atuantes na rede municipal, tendem a priorizar o tempo de conhecimento do livro como critério de adoção, independente, de como se dê às informações sobre este livro.

Outro nível de coesão nesta classe, se forma com os professores que levam em consideração, a explicação dos conteúdos, os exemplos, a situação com que mostram os conteúdos, a presença da interdisciplinaridade, e a variedade de conteúdos nos livros didáticos de matemática, como critérios de adoção. Possuindo como formadores desse nível, os professores que atuam na rede municipal urbana e os professores com maior experiência profissional.

Esta gama de observações sobre transposição didática que esta sendo observada, neste nível de coesão, é típica de profissionais que possuem formação superior completa e atuam no ensino fundamental 2 os que possuem maior experiência profissional e, supostamente, uma maior formação continuada.

A variedade de conteúdos, a utilização de problemas de rotina, o quantitativo de exercícios e a seqüência dos conteúdos, assim como, o tamanho dos textos, existentes nos livros didáticos de matemática, forma outro nível de coesão característico dos professores que lecionam no ensino fundamental 2, e dos que atuam há mais de 10 anos na profissão.

4ª classe de coesão

Ao declararem que não usam o livro didático de matemática temporalmente nem estruturalmente, tivemos uma coesão dos professores de 0 a 5 anos de profissão, com a não participação na escolha do livro didático de matemática. Com estas características, podemos concluir que o não uso do livro didático por estes professores, é devido ao fato deles não terem participado da escolha do mesmo, e isto pode ter acontecido, por eles possuírem pouco tempo de atividade profissional, e conseqüentemente não estarem na escola no período da escolha.

Dentro desse contexto de coesão entre as variáveis, constatamos algumas realidades no que se refere à inter-relação entre o uso, a adoção e os critérios de adoção do livro didático de matemática no ensino fundamental. As quais descreveremos a seguir.

A princípio, verificou-se que os professores do ensino fundamental 1 das escolas municipais rurais, tendem a não usar o livro didático de matemática, e quando o fazem, é em menos da metade das aulas. Este professor, possui como característica principal estar nos primeiros 5 anos de atividade profissional, e alegam não terem participado da escolha e adoção deste livro, pois ela foi feita pela direção ou coordenação da escola. Um outro fator relativo aos professores do ensino fundamental 1, independente da rede de ensino, e que mesmo quando participaram da adoção do livro didático de matemática, só conheceram o livro no momento da escolha, e através do guia do PNLD.

Os professores do ensino fundamental 2, possuem algumas características específicas em relação à participação na adoção e os critérios que o levam em consideração para adoção do livro didático de matemática. A princípio, todos que participaram da escolha conheceram o livro mais de uma semana antes, através do guia. Porém, há uma nítida diferenciação em relação aos critérios de adoções utilizados pelo professor atuante na rede municipal e o da rede estadual.

Para os atuantes na rede municipal temos dois conjuntos de critérios: o primeiro se refere aos exercícios, às explicações dos conteúdos e à situação com que se mostra esse conteúdo, e o segundo é o processo pelo qual ele conhece o livro, que abrange contato com o divulgador das

editoras e com o guia do PNLD. No entanto, para os atuantes na rede estadual, os critérios de adoção com maior ênfase a presença de situações problemas e problemas de rotina.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, que teve como objetivos investigar quais os critérios utilizados pelos professores de matemática do ensino fundamental para a adoção e a utilização do livro didático de matemática, buscamos em todo seu percurso, fazer um paralelo entre os critérios utilizados nos dois níveis do ensino fundamental.

Para as análises desse estudo, foram utilizados três parâmetros relativos ao professor, que se iniciou pelo sócio-profissional no que se refere à atuação e formação profissionais, passando pelo processo de escolha do livro didático e a participação do professor nesse processo, e, por fim, os critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática. Para este estudo, tomamos como critérios de adoção a transposição didática, o texto do saber, o editorial, o guia do livro didático fornecido pelo PNLD, a influência causada pela campanha de divulgação de tais livros pelas editoras, e o tipo e quantitativo de exercícios trazidos pelos livros.

Os dados obtidos neste estudo, nos mostram que o uso do livro didático de matemática é uma constante pelos professores do ensino fundamental, em ambos os níveis de ensino, com aproximadamente nove entre dez deles utilizando esse material didático. É importante ainda destacar que sete a cada dez professores sujeitos de nosso trabalho utilizam o livro didático de matemática em mais da metade ou em todas as aulas.

Em relação à forma de utilização do livro didático em sala de aula, nos foi possível perceber uma diferenciação entre os dois níveis de ensino analisados, o que parece confirmar uma de nossas hipóteses prévias. Sendo assim, possível observar que os professores do ensino fundamental I buscam, no livro didático de matemática, trabalhar com a leitura do texto e com os exercícios nele contido, enquanto que, para os professores do ensino fundamental II a ênfase recai nos exemplos nele contido, e para a preparação de suas aulas.

Diante deste contexto, fica para nós a hipótese que esta diferenciação pode ter sua origem na formação profissional desses professores, levando o professor do ensino fundamental 1 a

seguir fielmente o livro em seu texto e exercícios, e o professor do ensino fundamental 2 passando a ter este livro mais como um apoio para montar suas aulas e explicar o conteúdo. Entretanto, acreditamos que este uso em ambos os casos pode estar ligado diretamente à adoção e participação nesta adoção desse livro.

Ao analisarmos o processo de adoção desse livro didático que chega às escolas públicas estaduais e municipais, fez-se necessário investigar se o professor participou ou não dessa adoção, e constatamos que aproximadamente um a cada três professores não participou desse processo. Essa não participação se deu pelo fato da escolha ter sido feita por uma comissão e ele não fazer parte da mesma, ou pelo fato da escolha ter sido feita pela coordenação ou direção da escola, bem como por ter sido externa a escola.

Com este quantitativo tão expressivo de professores que não participaram da escolha do livro didático de matemática, buscamos averiguar qual o perfil desse professor, constatando assim, que este grupo de professores, em sua maioria atua no ensino fundamental 1 das redes municipais de ensino.

No entanto, em relação aos professores do ensino fundamental 1 que participaram da escolha, os dados mostram que existe uma diferenciação em relação às duas redes de ensino. Os professores da rede estadual participaram da adoção, em sua grande maioria, e nesta participação, as informações sobre o livro escolhido foram obtidas há mais de uma semana, através do guia do PNLD. Dentre os professores das redes públicas municipais, que participaram da adoção, pudemos identificar que eles também obtiveram as informações sobre os livros escolhidos através do guia do PNLD, porém esse contato com o guia somente ocorreu no momento da escolha.

Quanto aos critérios de adoção do livro didático de matemática, tivemos no que se refere à transposição didática, um em cada quatro professores não levando em consideração tal tema para a adoção. Dessa forma, parece-nos haver uma incoerência em relação ao uso, na medida em

que nove em cada dez professores investigados, utilizam o livro didático justamente pelo texto do saber, pela utilização dos exemplos e no planejamento de suas aulas.

No entanto, os professores do ensino fundamental 2 com formação específica priorizam em seus critérios de escolha para o livro didático de matemática tudo o que se refere ao texto do saber e à transposição didática contida no livro. Ao nosso ver, isto também pode estar relacionado ao tipo de formação profissional inicial, e a uma formação continuada específica para o ensino da matemática.

Ao constatarmos a diferenciação entre os critérios de adoção do livro didático de matemática nos dois níveis do ensino fundamental, inferimos que isto é devido ao tipo de formação que eles recebem em sua formação profissional básica. Neste caso, por nosso estudo ser do tipo exploratório, e a análise sobre essa diferenciação não fazer parte de nossos objetivos, sugerimos estudos posteriores para tal análise.

No que refere ao editorial como critério de adoção do livro didático, a metade dos professores não o leva em consideração para a adoção do livro didático. Ao nosso ver, isto se dá pelo fato deste professor ter o livro como algo a ser seguido fielmente em sua estrutura sequencial, embora essa hipótese demande estudos mais aprofundados para ser confirmada ou não.

Quando investigamos o quantitativo de exercícios e os tipos de exercícios encontrados nos livros didáticos de matemática, tomados como critério de adoção do livro didático, também pudemos observar uma certa contradição. De fato, observamos que aproximadamente um entre três dos professores investigados que utilizam os exercícios do livro em sua atividade cotidiana, não os leva em consideração como critério importante, no momento de sua escolha.

No que se refere ao texto do saber e à interdisciplinaridade como critério de adoção para o livro didático, apenas dois quintos dos professores os levam em consideração. No entanto, esse quantitativo duplica em relação aos que utilizam o livro para planejar as aulas e utilizar os

exemplos. Neste caso, podemos ter um ensino da matemática sem interação com as demais disciplinas, de forma não contextualizada.

As duas últimas abordagens sobre critérios de adoção do livro didático de matemática, foram o contato com o guia do PNLD e o contato com o divulgador das editoras, em ambos, apenas a metade dos professores cita como relevante tais temas, para a adoção do livro didático de matemática.

Os que não priorizam o guia do PNLD como critério para a escolha do livro, preferem manusear os próprios livros, do que simplesmente ler as informações contidas no guia no momento da escolha. Em relação aos que consideram relevante o guia, esses possuem as informações sobre o livro pelo menos uma semana antes da escolha. Em relação ao divulgador das editoras, a diferenciação parece estar não simplesmente no contato, mas sim no fato que nesse contato seja doado ou não exemplares para os professores.

Os dados mostram também que cada um desses critérios de adoção apresenta uma certa contradição em relação ao uso, isto é, leva-se alguns elementos em consideração como critério de adoção, no entanto não se faz disso uma prática de uso. Não foi possível nesta pesquisa, averiguar as causas desse efeito; ao que nos parece isto pode estar ligado à formação profissional do professor, e ao processo pelo qual acontecem as escolhas e adoções.

No contexto de adoção e utilização do livro didático de matemática, vimos chamar atenção para o pouco quantitativo de pesquisas nessa área, e a necessidade para tais estudos, pois este instrumento, que é o livro didático, é utilizado por quase todos os professores de matemática, atuantes no ensino fundamental na rede pública de ensino. E esta utilização se dá das mais variadas formas, como é o caso de planejar aulas, leitura em sala de aula, aplicação de exercícios, etc. Assim, existe na literatura, uma busca dos mais variados autores, em mostrar a importância desse livro para o professor de matemática.

Dentro dessa literatura, Cavalcanti (1996) aborda que os livros didáticos são publicações para o aluno e o professor, que organizam os conteúdos e indicam como o professor pode planejar as aulas e ver os conteúdos com os alunos. Freitag (1997) cita que no, ensino brasileiro, tudo se calca no livro didático, pois, ele estabelece o roteiro anual no processo de ensino aprendizagem. Bittencout (1997) trata do livro didático como sendo um objeto fabricado e sofrendo interferências técnicas em sua elaboração. Arruda & Moretti (2001) aborda o livro didático como um instrumento de construção da cidadania ativa. E segundo Belfort (2003) o livro didático possui, como objetivo final, facilitar a vida do professor.

Diante todas estas abordagens sobre o livro didático, buscamos justificar a importância desse nosso estudo, que trata dos critérios de utilização e adoção do o livro didático de matemática, e, através dele, mostrar a necessidade de avanços em relação a estudos que desmistifique alguns tópicos que foram limitados, pela estrutura exploratória de nossa pesquisa, e por uma coleta de dados através de questionários.

Alguns desses tópicos, referem-se à importância do critério de escolha que é utilizado pelo professor, por exemplo, ao constatarmos que o professor dá importância ao quantitativo de exercícios como critério de adoção, não podemos verificar por qual motivo, se pelo fato de possuir muitas questões e isto ser necessário para a prática do aluno, ou se pelo tipo de questões, buscando variação no processo de raciocínio.

Por tais motivos, sentimos necessidade de estudos que dêem continuidade a este tema, principalmente no que se refere à ação do professor no momento da escolha, já que, nossa pesquisa explorou os critérios de adoção e utilização do livro didático, e não o efetivo pensamento do professor no instante da escolha de tal livro.

7. BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos de graduação**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- ARAÚJO, Emanuel. **A construção do livro**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1995. 675p.
- ARRUDA, Joseane P.; MORETTI, Mérciles T., **Cidadania e matemática: um olhar sobre os livros didáticos para as séries iniciais do ensino fundamental**. Itajaí: Contrapontos, 2002-ano 2, n.6- p. 423-438.
- BATISTA, Antonio A. G.. **Recomendações para uma política pública de livros didáticos**. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Fundamental 2002. 58p.il.:gráf.:tab.
- BELFORT, Elizabeth. Reflexos sobre o papel do livro texto de matemática: um carcereiro ou um bom companheiro? **Anais do XI Congresso Inter-Americano de Educação Matemática**. Blumenau: FURB-CIAEM, 2003.
- BELFORT, Elizabeth. & MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. Como é escolhido o livro didático de matemática dos primeiros anos do Ensino Fundamental? In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2004. Anais... Recife: UFRPE, 2004.
- BITTENCOUT, Circe M. F.. **Livro didático: concepções e usos**. Recife: SEE/Governo do Estado de Pernambuco, 1997. 10p
- _____. Em foco: História, produção e memória do livro didático. **Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810 – 1910)**. Educação e Pesquisa: v.30, São Paulo, set/dez. 2004.
- BRASIL. MEC/SEF. **Guia de Livros Didáticos: 1ª a 4ª séries PNLD 1996**. Brasília. FAE 1996.
- _____. **Guia de Livros Didáticos: 1ª a 4ª séries PNLD 1998**. Brasília. FAE 1998.
- _____. **Guia de Livros Didáticos: 1ª a 4ª séries PNLD 2000/2001**. Brasília. SEF/FNDE/CEALE/CENPEC. 2000.

- _____. **Guia de Livros Didáticos: 5ª a 8ª séries PNLD 2002.** Brasília. SEF/FNDE/CEALE/CENPEC. 2001.
- _____. **Guia de Livros Didáticos: v.2. 1ª a 4ª séries PNLD 2004.** Brasília. SEF/FNDE. 2003.
- _____. **Guia de Livros Didáticos: v.3. 5ª a 8ª séries PNLD 2005.** Brasília. SEF/FNDE. 2005.
- BRASIL/MEC/UFPE. Pesquisa: O professor e a escolha do livro didático de 1ª a 4ª séries. Coordenação: CARVALHO, João Bosco Pitombeira & LIMA, Paulo Figueiredo. Recife, 2002.
- CAMARA DOS SANTOS, Marcelo. **O professor e o tempo.** Tópicos em Educação. v.15, nº1/2, p.105-116. Recife, 1997.
- CAVALCANTI, Zélia. **Cadernos da TV escola: Livros etc...-** Brasília, Ministério da Educação e do Desporto, Secretária de Educação a Distância, 1996. 58p.
- CHEVALLARD, Yves. **La Transposición Didáctica: Del saber sabio al saber enseñado.** Trad. Claudia Gilman. Buenos Aires. Aique Grupo Editor S.A., 1991.
- CHEVALLARD, Yves. BOSCH, Marianna. e GASCÓN, Josep. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem.** Trad. Daise Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- COUTURIER, R. BODIN, A & GRÁS, R. **A classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva.** Apresentação das funções e estruturas do CHIC, 2003, 20p.
- DLWNING, Douglas & CLARK, Jeffrey. **Estatística Aplicada.** Trad. Alfredo Alves de Farias. – 2. ed. – São Paulo; Saraiva, 2002.
- FERNANDES, Antonia Terra de Calazans. Em foco: História, produção e memória do livro didático. **Livros didáticos em dimensões materiais e simbólicas.** Educação e Pesquisa: v.30, São Paulo, set/dez. 2004
- FRANÇOIS – MARIE, Gerard. & ROEGIERS, Xavier. **Conceber e avaliar manuais escolares.** Coleção Ciência da Educação, orientada por: Maria Teresa Estrela & Albano Estrela. Porto – Portugal, Porto Editora.1998.

- FREITAG, B.; COSTA, W. F. da; MOTA, V. R.. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez Editora, 1997. 159p.
- GRÁS, Régis. Et ALMOULOU, Saddo Ag. **A implicação estatística usada como ferramenta em um exemplo de análise de dados multidimensionais**. Colóquio: “O método estatístico implicativo utilizado em estudos quantitativos de regras de associação: contribuição à pesquisa em educação”, PUC/SP, julho de 2003.
- GRÁS R. et RATSIMBA-RAJOHN H. **Analyse non symétrique de données par l’implication statistique, Mathématique, Informatique et Sciences Humaines**, E.H.E.S.S. Paris, nº 120 (1992), 5-31
- HELLEWELL, Laurence. **O livro no Brasil; sua história**. São Paulo. T. A. Queiroz, 1985, 693p.
- KNAPP, Wolfgang. **O que é editora? Coleção primeiros passos 176**. Brasília. Ed. Brasiliense, 1992.
- LAJOLO, Marisa. **Livro didático: um (quase) manual do usuário**. Brasília: Em aberto, 1996. Ano 16, n. 69.
- MACHADO, Nilson José. **Ensaio transversais: Cidadania e educação**. São Paulo: Escrituras Editora, 1997. 187p
- MACHADO, Silvia D. A... et al. **Educação matemática: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1999. 208p.
- MIORIM, Maria Ângela. **As propostas modernizadoras e os livros didáticos de matemática brasileiros nas décadas de 1960 e 1970**.
- MOGILNIK, Mauricio. **Como tornar pedagógico o livro didático de ciências**. Brasília: Em aberto, 1996. ano-16, n. 69
- OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Recife: Edições Bagaço, 2003. 174p.

- OLIVEIRA, Paulo Roberto Vieira de. **A cidadania no livro didático de Matemática: um diagnóstico a partir dos temas transversais trabalho e consumo**. PUC-SP. São Paulo: 2004.139 p.
- OLIVEIRA DIAS, Paulo Roberto. **Livro didático: um programa da política educacional do MEC**. Educação em Foco, v.8 nº 1 e nº 2. mar/ago 2003, set/fev 2004.
- PARRA, Cecília & SAIS, Irmã... [et. Al.]. **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**; trad. Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes médicas, 1996. 258p.
- PAIS, Luiz Carlos. **Didática da matemática;uma análise da influencia francesa**. Belo Horizonte: Autentica,2001. 128p
- PITOMBEIRA D CARVALHO, J. B.; LIMA, Paulo F.. **O PNLD e sua influencia sobre os livros didáticos**. Rio de Janeiro: Em aberto,2002
- RÉGNIER, Jean-Claude. GRÁS, Régis. **Estatistique de rangs et analyse estatistique implicative**. Revue de statistique appliquée, 2005, v.LIII. França. p. 5-38
- ROBREDO, Jaime. **Manual de Editoração**. Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal. Instituto nacional do livro. Ministério de Educação e Cultura, Brasília, 1991.
- SANTALÓ, Luis A.. Matemáticapara não-matemáticos. In: **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**; trad. Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes médicas, 1996. cap. 1 , p. 11–25.
- SCHUBRING, Gert. **Análise histórica do livro didático de matemática: notas de aula**. (Tradução: Maria Laura Magalhães Gomes). Campinas-SP: Autores Associados, 2003
- VALENTE, Wagner Rodrigues. livros didáticos de matemática e as reformas Campos e Capanema. In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2004. Anais... Recife: UFRPE, 2004.

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1 – questionário.

Prezado colega, este questionário faz parte de uma pesquisa que tem como objetivo investigar o processo de adoção do livro didático de matemática utilizados nas escolas públicas estaduais e municipais do estado de Pernambuco.

Obs. Ao responder este questionário, leve em consideração apenas o local e a entidade que você se encontra neste momento.

Município: _____ Data: ____ / ____ / ____

Questionário

1º) Há quantos anos leciona? _____

2º) Você leciona na(s) rede(s):

- (a) Estadual urbana. (c) Estadual Rural.
(b) Municipal urbana. (d) Municipal rural.

3º) Qual o curso e disciplina que você leciona?

- () ensino fundamental I – polivalente
() ensino fundamental II – matemática

4º) Qual sua situação funcional?

- (a) Estatutário. (c) CLT
(b) Mini contrato. (d) Substituto.

5º) Qual sua formação profissional?

- (a) magistério – ensino médio
(b) licenciatura / bacharelado em matemática (completo)
(c) licenciatura / bacharelado em matemática (incompleto)
(d) pedagogia (completo)
(e) pedagogia (incompleto)
(f) outros _____

- (c) a escolha se deu pela direção e/a coordenação da escola.
 (d) a escolha é externa à escola.

13º) Em relação ao livro didático de matemática utilizado.

- (a) você já conhecia há mais de três meses. (c) você já conhecia há menos de três meses.
 (b) conheceu no momento da escolha. (d) Conheceu depois da escolha.

14º) As informações sobre o livro de matemática que foi adotado se deu;

- (a) através de amigos.
 (b) através da escola.
 (c) através do divulgador da editora (se assinalar esta, responda a questão 15 e não a 16)
 (d) através do guia do livro didático. (se assinalar esta, responda a questão 16 e não a 15)
 (e) Não tive informações prévias sobre o livro.

15º) O seu contato com o divulgador deu-se:

- (a) na sua escola. (d) em outra escola.
 (b) através de correspondência escrita. (e) através da internet.
 (c) em encontros.

16º) Como se deu o seu contato com o guia do PNLD?

- (a) no instante da escolha. (c) menos de uma semana antes da escolha.
 (b) um dia antes da escolha. (d) mais de uma semana antes da escolha.

Para as questões seguintes, assinale o grau de importância que dá a cada um dos itens, na escolha do livro didático de matemática.

17º) As situações com que os livros mostram os conteúdos.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

18º) A explicação dos conteúdos.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

19º) Os exemplos de cada conteúdo.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

20º) O colorido e a apresentação das figuras.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

21º) A encadernação.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

22º) A sequência dos conteúdos.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

23º) O quantitativo de exercícios.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

24º) A presença de situações problemas.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

25º) A presença de problemas de rotina.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

26º) Variedade de conteúdos.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

27º) A interdisciplinaridade.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

28º) O tamanho dos textos.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

29º) O contato como divulgador da editora.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

30º) O tempo de conhecimento do livro.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

31º) O guia do livro didático.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

32º) O número de estrelas que o livro recebe no guia do PNLD.

Irrelevante	1	2	3	4	5	máxima importância.
-------------	---	---	---	---	---	---------------------

33º) Sendo utilizada um outro critério de adoção do livro didático de matemática que não foi contemplado neste questionário, cite-os:

8.2. Anexo 2 – cidades formadoras das GERES.

Agreste Centro Norte:

Agrestina; Altinho, Belo Jardim, Brejo da Madre de Deus, Cachoeirinha, Caruaru, Cupira, Ibirajuba, Jatauba, Panelas, Riacho das Almas, Santa Cruz do Capibaribe, São Caitano, Tacaimbo, Taquaritinga do Norte, Toritama.

Agreste Meridional:

Águas Belas, Angelim, Bom Conselho, Brejão, Caetés, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Correntes, Garanhuns, Iati, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmeirina, Paranatama, Saloa, São Bento do Uma, São João, Terezinha.

Vale do Capibaribe:

Bom Jardim, João Alfredo, Orobó, Casinhas, Cumaru, Santa Maria do Cambucá, Surubim, Feira Nova, Frei Miguelinho, Lagoa do Itaenga, Limoeiro, Machados, Passira, Salgadinho, Vertente do Lério, Vertentes.

8.3. Anexo 3 – Frequências absolutas.

Análise quantitativa por questões dos dados obtidos na coleta através dos questionários, em valores absolutos.

Quadro 1 – Tempo de atividade profissional dos professores de matemática do ensino fundamental no agreste de Pernambuco.

Tempo profissional	0 a 5 anos	6 a 10 anos	mais de 10 anos	Não declarou o tempo
Quantitativo de professores	74	63	108	2

Quadro 2 – Localização dos professores do ensino fundamental segundo a área de atuação no agreste de Pernambuco.

Quantitativo de professores	Localização
108	Estadual Urbana
112	Municipal Urbana
3	Estadual Rural
28	Municipal Rural.
1	Est. Urb / Mun. urb
3	Est. Urb / Mun. Rur.
1	Mun. Urb / Est. Rur.
1	Não declarou

Quadro 3 - Quantitativo de professores do ensino fundamental em função de sua situação funcional no agreste de Pernambuco.

Situação	Quantitativo
Estatutário	133
Mini-contrato	84
CLT	18
Substituto	10
Não declarou	2

Quadro 4 – Frequência de professores de matemática do ensino fundamental na rede pública do agreste de Pernambuco, segundo sua formação.

Formação	Quantitativo
Magistério	45
Superior completo	64
Superior incompleto	19
Pedagogia completa	46
Pedagogia incompleta	24
Outros	65
Não citou	4
Magistério / superior incompleto	2
Magistério / superior completo	1
Magistério / pedagogia completa	4
Magistério / pedagogia incompleta	1
Magistério / outros	2
Superior incompleto / outros	1
Pedagogia completa / outros	2
Pedagogia incompleta / outros	1
Magistério / pedagogia completa / outros	1

Quadro 5 - Total de professores que utilizam ou não o livro didático de matemática em função do tempo de serviço, no ensino fundamental da rede pública do agreste de Pernambuco.

	0 a 5	6 a 10	Mais que 10	Não citou tempo	Total
Total de prof.	74	63	108	2	247
Usam livro	68	60	100	2	230
Não usam livro	6	3	8	-----	17

Quadro 6 – motivos do não uso do livro didático de matemática no ensino fundamental da rede pública do agreste de Pernambuco.

Alegações	Quantitativo de professores
alunos não possuem o livro didático de matemática	9
Os livros didáticos não fazem parte de sua maneira de trabalhar	2
o livro didático não é adequado ao aluno.	21
não participou da escolha e adoção desses livros	3
o livro didático não é adequado ao aluno / não participou da escolha e adoção desses livros	1

Quadro 7 - Tempo relativo ao uso do livro didático de matemática, no ensino fundamental do agreste de Pernambuco.

Tempo de utilização	Total de professores
Em todas as aulas	61
Em mais da metade das aulas	123
Em menos da metade das aulas	45
Raramente utiliza	13
Não utilizo	13
Não respondeu	1
Em todas as aulas / em mais da metade das aulas	6
Em todas as aulas / em menos da metade das aulas	1
Em mais da metade das aulas / raramente utiliza	1

Quadro 8 - modo de utilização do livro didático de matemática pelo professor do ensino fundamental na rede pública do agreste de Pernambuco.

Modo de utilização	Total de professores
Leitura do texto em sala de aula	123
Pela utilização dos exemplos nele contidos	136
Pela utilização dos exercícios	183
Para planejar suas aulas	141
Não utilizo	12
Leitura do texto / utilização dos exemplos	1
Leitura do texto / utilização dos exercícios	22
Leitura do texto / planejar suas aulas	6
Utilização dos exemplos / utilização dos exercícios	16
Utilização dos exemplos / planejar suas aulas	9
Utilização dos exercícios / planejar suas aulas	20
Leitura do texto / utilização dos exemplos / utilização dos exercícios	17
Leitura do texto / utilização dos exemplos / planejar suas aulas	5
Leitura do texto / utilização dos exercícios / planejar suas aulas	15
Utilização dos exemplos / utilização dos exercícios / planejar suas aulas	27
Leitura do texto / utilização dos exemplos e exercícios / planejar aulas	49
Não respondeu	3

Quadro 9 – Processo de escolha da adoção do livro didático de matemática.

Como se deu a reunião	Quantitativo de professores
em reunião com todos os professores.	144
Individualmente por cada professor.	32
não sei	19
por uma representação dos professores	29
pelo coordenador e/ou diretor da escola	17
Reunião com todos / representação dos professores	5
Individualmente / não sei	1
Individualmente por cada professor / pelo coordenador e/ou diretor da escola	3
Em reunião e individualmente por cada professor	2
Em reunião com todos os professores / pelo coordenador e/ou diretor da escola	1
Não respondeu	18

Quadro 10 - Participação do professor na adoção do livro didático de matemática, referente ao livro utilizado, na rede pública do ensino fundamental no agreste de Pernambuco

Participação na adoção	Total de professores
Sim	151
Não	79
Não respondeu	17

Quadro 11 – motivo da não participação na adoção do livro didático de matemática.

Motivo da não participação	Quantitativo de professores
Não comparecimento à escola no dia	15
Não fez parte da comissão	41
Escola feita pela direção e/ou coordenação	9
Escolha externa a escola	15
Não comparecimento a escola no dia / Não fez parte da comissão	1

Quadro 12 - Tempo de conhecimento do livro didático de matemática, que foi adotado e é utilizado pelo professor em suas aulas.

Tempo de conhecimento do livro antes da adoção	Total de professores
Conhecia a mais de três meses	61
conheceu no momento da escolha.	49
Você já conhecia há menos de três meses	50
Conheceu depois da escolha.	65
Não respondeu	22

Quadro 13 - Modo pelo qual o professor teve informações sobre o livro de matemática que foi adotado.

Como de deu a informação sobre o livro	Total de professores
Através de amigos	19
Através da escola	56
Através do divulgador da editora	52
Através do guia do livro didático	58
Não tive informações prévias sobre o livro	49

Não respondeu	27
Através de amigos / através da escola	2
através de amigos / através do divulgador da editora / através do guia do livro didático	1
Através da escola / através do divulgador da editora	1
Através da escola / através do guia do livro didático	2
através da escola / através do divulgador da editora / através do guia do livro didático	1
através do divulgador da editora / através do guia do livro didático	5

Quadro 14 – Como se deu o contato com o divulgador das editoras.

Como se deu o contato com o divulgador	Total de professores
na sua escola	86
através de correspondência escrita	14
em encontros	19
em outra escola	4
através da internet	13
Não respondeu	113
na sua escola / em outra escola	1
através de correspondência escrita / através da internet	1

Quadro 15 – Tempo de contato do professor com o guia do PNLD para a adoção do livro didático de matemática.

Como se deu o contato com o guia do PNLD	Total de professores
No instante da escolha	51
Um dia antes da escolha	9
menos de uma semana antes da escolha	25
mais de uma semana antes da escolha	59

Quadro 16 - Situações com que os livros mostram os conteúdos.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	5
Não concorda parcialmente	9
Observa porém não leva em consideração	56
Concorda parcialmente	69
Concorda plenamente	105
Não opinou	3

Quadro 17 - A explicação dos conteúdos como tema relevante para a adoção do livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	6
Não concorda parcialmente	21
Observa porém não leva em consideração	46
Concorda parcialmente	53
Concorda plenamente	118
Não opinou	3

Quadro 18 - Relação à relevância dos exemplos contidos no livro, para adoção do mesmo.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	3
Não concorda parcialmente	18
Observa porém não leva em consideração	50
Concorda parcialmente	64
Concorda plenamente	108
Não opinou	4

Quadro 19 – O colorido do livro e a apresentação das figuras, como estrutura relevante ou não, para a adoção do livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	7
Não concorda parcialmente	18
Observa porém não leva em consideração	68
Concorda parcialmente	64
Concorda plenamente	86
Não opinou	4

Quadro 20 – A encadernação como critério de relevância na adoção do livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	22
Não concorda parcialmente	28
Observa porém não leva em consideração	70
Concorda parcialmente	68
Concorda plenamente	54
Não opinou	5

Quadro 21 – A seqüência dos conteúdos que o livro didático de matemática traz, como critério de adoção de tal livro.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	11
Não concorda parcialmente	21
Observa porém não leva em consideração	52
Concorda parcialmente	76
Concorda plenamente	83
Não opinou	4

Quadro 22 - O quantitativo de exercícios que o livro de matemática traz, como critério de adoção para tal livro.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	10
Não concorda parcialmente	18
Observa porém não leva em consideração	67
Concorda parcialmente	67
Concorda plenamente	79
Não opinou	6

Quadro 23 - A presença de situações problemas como critério de adoção para livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	5
Não concorda parcialmente	10
Observa porém não leva em consideração	53
Concorda parcialmente	55
Concorda plenamente	118
Não opinou	6

Quadro 24 – A presença de problemas de rotina como critério de adoção para o livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	13
Não concorda parcialmente	25
Observa porém não leva em consideração	73
Concorda parcialmente	70
Concorda plenamente	72
Não opinou	4

Quadro 25 - A Variedade de conteúdos, quando abordada como critério de adoção do livro didático.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	5
Não concorda parcialmente	16
Observa porém não leva em consideração	57
Concorda parcialmente	72
Concorda plenamente	91
Não opinou	6

Quadro 26 - A interdisciplinaridade contida no livro didático, como critério de adoção para o livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	5
Não concorda parcialmente	19
Observa porém não leva em consideração	49
Concorda parcialmente	50
Concorda plenamente	118
Não opinou	6

Quadro 27 - O tamanho dos textos contidos no livro didático de matemática, quando tratado como critério de adoção do próprio livro.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	20
Não concorda parcialmente	29
Observa porém não leva em consideração	93
Concorda parcialmente	52
Concorda plenamente	47
Não opinou	6

Quadro 28 - Relativo ao contato com o divulgador da editora, como critério de adoção para o livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	66
Não concorda parcialmente	49
Observa porém não leva em consideração	59
Concorda parcialmente	30
Concorda plenamente	33
Não opinou	10

Quadro 29 – A relevância do tempo de conhecimento do livro didático de matemática, como critério de adoção desse livro.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	34
Não concorda parcialmente	31
Observa porém não leva em consideração	49
Concorda parcialmente	57
Concorda plenamente	69
Não opinou	7

Quadro 30 - Referente ao guia do livro didático como critério de adoção do livro de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	23
Não concorda parcialmente	27
Observa porém não leva em consideração	68
Concorda parcialmente	41
Concorda plenamente	74
Não opinou	14

Quadro 31 - O número de estrelas que o livro recebe no guia do PNLD, como critério de adoção para o livro didático de matemática.

Nível de relevância do tema para a adoção do livro didático de matemática	Total de professores
Não concorda	24
Não concorda parcialmente	20
Observa porém não leva em consideração	75
Concorda parcialmente	51
Concorda plenamente	57
Não opinou	20

33º) Referente a outros critérios de adoção do livro didático de matemática que não foi contemplado nas questões seguintes.

“No caso do município, cada escola escolhe um título, porém o adotado será aquele que for mais indicado, pelas escolas e passara a ser adotado para todas”

“é simplesmente a doação feita pela secretária de educação”

“foi feita uma escolha na escola e substituída na secretaria de educação”

“O público alvo a quem se destina a que está dirigido”

“Condições sociais dos alunos”

“Conteúdos rotativos”

“Conhecer a linha didática do autor”

“Atualização dos conteúdos”

8.4. Anexo 4 – Artigo remetido para publicação.

O AGRESTE DE PERNAMBUCO E A UTILIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Clovis Gomes da Silva Junior¹³ - FABEJA

E-mail: gomesclv@ig.com.br

Palavras chaves: Livro didático, ensino fundamental, utilização do livro.

Resumo

No Brasil, os processos de avaliação, escolha e distribuição do livro didático têm adquirido uma importância cada vez maior, nas últimas duas décadas. Essa preocupação se consolidou no Programa Nacional do Livro Didático PNLD que se encarrega da avaliação, da adoção e da distribuição de tais livros para as escolas públicas do Ensino Fundamental do país. Porém, pouco se tem discutido sobre a utilização desse. Nesse trabalho buscamos identificar alguns elementos sobre a utilização do livro didático por professores do ensino fundamental da região do agreste do estado de Pernambuco. Para tanto foram aplicados questionários com 247 professores de 34 cidades dessa região. Os resultados mostram que, mesmo sendo escola pública

¹³ Mestre em Ensino de Ciências (UFRPE), Professor da Licenciatura em Matemática (FABEJA) e Professor de Matemática na rede Estadual de Ensino no Estado de Pernambuco.

em que é obrigatória a adoção do livro didático através do programa do Governo, tivemos um percentual de professores que não usam, e os que o fazem revelam necessidades distintas.

Introdução

Esse texto apresenta um estudo sobre a utilização do livro didático de Matemática por professores do Ensino fundamental na rede pública, no agreste do estado de Pernambuco, analisando o tempo e o tipo de uso do livro didático de Matemática por parte do professor. Neste trabalho apresentamos parte de um estudo mais amplo¹⁴, que busca investigar os critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática por parte dos professores do ensino fundamental do agreste no estado de Pernambuco.

O papel do livro didático no processo de ensino e aprendizagem tem sido destacado por vários autores. Por exemplo, Lajolo (1997) destaca que *“muito embora não seja o único material de que os professores e alunos vão valer-se no processo de ensino e aprendizagem, ele pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares”* (p.4).

¹⁴ Dissertação para o Mestrado em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Esse papel parece fazer com que o livro didático funcione, em muitos casos, como uma espécie de “currículo praticado” pelos professores. Nesse sentido, Mogilnik (1996) avança que a forma com que os livros didáticos são estruturados, em blocos com objetivos, programação temporal, estratégias e instrumentos de avaliação, facilitam a sua utilização, não somente como mais um recurso didático, mas assumem a característica de um currículo a ser seguido pelo professor.

Porém, o papel do livro didático parece depender fortemente da tendência pedagógica predominante. Segundo Belfort e Mandarino (2004) *“a análise da literatura que discute esta temática demonstra que nos últimos 40 anos, a opinião sobre necessidade, utilidade, influência pedagógica, forma de escolha, qualidade, entre outros aspectos, do livro texto varia muito dependendo do período considerado”*.(p. 5)

Por exemplo, nos meados do século XIX, os livros didáticos de matemática *“eram instrumentos fundamentais para suprir os problemas relacionados à formação dos professores”* (MIORIM, 2004, p.1). Foi ainda no decorrer desse mesmo século, segundo Bittencourt (1993), que ele passou a ser consumido pelas crianças e adolescentes em sala de aula. Ou seja, o livro didático também tem sido utilizado, particularmente no Brasil, como um instrumento no processo de formação de professores. Belfort (2004) avança

“que diversas pesquisas mais recentes parecem indicar é que o livro texto é mais do que uma simples ferramenta para os professores de matemática: ele é também material de estudo e muitas vezes, a única com o qual o professor pode contar para lidar com as conseqüências de uma formação inicial deficiente”

Desta forma “*o livro didático é visto como um instrumento de trabalho auxiliar na sala de aula, mais sem como a autoridade, a última instância, o critério absoluto de verdade, o padrão absoluto de excelência a ser adotado na aula*” (FREITAG, 1997, p. 124)

Para Bittencourt (1997), discutirmos uso do livro didático, implica analisar qual seu papel na prática pedagógica que envolve professores e alunos. Devemos ressaltar que, conforme anunciamos anteriormente, esse trabalho aparece como um recorte de uma investigação mais ampla, que busca identificar o processo de escolha e adoção do livro didático de matemática por professores das redes públicas de Pernambuco. Assim, nesse momento, estamos nos preocupando apenas com a adoção e o critério de uso desse livro didático

A pesquisa

Os dados analisados nesse trabalho foram coletados no período 2004/2005, com 247 professores em 34 cidades da região do Agreste pernambucano. Essa região é subdividida em três micros regiões, cada uma ligada administrativamente a uma Gerencia Regional de Ensino (GERE), Agreste Centro Norte; Vale do Capibaribe; e Agreste Meridional. Ao todo, 57 municípios compõem essa região, o que corresponde a 36,84% do total dos municípios do estado de Pernambuco.

Os dados foram coletados por meio de questionários, estruturado em quatro instâncias: 1 – perfil de atuação e formação profissional do professor de matemática do ensino fundamental, com ênfase na situação funcional e localidade de trabalho, bem como, o tempo de atuação profissional; 2 – utilização do livro didático de matemática, com ênfase no tempo e tipo de utilização por parte do professor; 3 - participação do professor na adoção do livro didático de matemática e como se deu essa adoção; 4 – critérios de adoção do livro didático de matemática segundo o professor. Para a redação desse artigo, selecionamos as seguintes variáveis: nível em que leciona (séries iniciais ou finais); utilização ou não do livro didático de matemática; quando for o caso, motivo da não utilização; o tempo semanal de utilização; o tipo de utilização.

Os resultados mostram que, do total de professores investigados, 93,11% utilizam o livro didático de matemática em suas aulas, o que nos parece confirmar a importância dada pelos professores a esse recurso didático. Em relação aos níveis de ensino, o percentual de utilização do livro aparece indicado na tabela seguinte.

Utilização do livro didático de matemático em função do nível

Nível de ensino	Utiliza	Não utiliza
Séries iniciais	95,2%	4,8%
Séries finais	91%	9 %

Com estes dados, podemos observar que o percentual de professores das séries finais do ensino fundamental que não utilizam o livro didático, é quase o dobro daqueles das séries iniciais. Porém, o que mais nos chama a atenção é que, mesmo com toda a campanha desenvolvida pelo PNL D, sete em cada cem professores não utiliza o livro didático de matemática em suas salas de aula.

O segundo item do questionário, busca identificar os motivos dessa “não utilização”. Esse item foi respondido apenas por aqueles professores que responderam que não utilizam o livro didático no item anterior. Devemos ressaltar que, nesse item, o respondente poderia marcar mais de uma opção. Os dados obtidos estão representados na tabela seguinte.

Motivos do não uso do livro didático de matemática

Motivo	Séries iniciais	Séries finais	Total
O livro não chegou na escola	15,5%	3,5%	19 %
Não faz parte do meu modo de trabalho	3,5%	3,5%	7 %
O livro não é adequado aos alunos	23%	39%	62 %
Não participei da escolha do livro	3,5%	8,5%	12 %

Nos parece importante ressaltar que, dentre os 247 professores que responderam o questionário, ainda encontramos aproximadamente 3% deles afirmando que os alunos não possuem o livro didático de matemática. Porém, não nos foi possível identificar, nesse trabalho,

se esse percentual indica que o livro didático não chegou na escola, ou se, como podemos verificar em nossa prática como professores, ele chegou na escola, mas não foi distribuído aos alunos.

Outro fato importante que nos revelam os dados obtidos, é que, dentre os professores que não utilizam o livro didático de matemática, 47% deles consideram que o livro adotado não é adequado aos seus alunos. Esse fato aparece amplificado quando observamos que quase 5% dos professores que utilizam o livro didático de matemática também consideram que esse livro não é adequado aos seus alunos. Como as limitações de nosso trabalho não permitiram identificar o que estaria por trás dessa “não adequação” do livro didático aos alunos, seria importante avançar em outros estudos que pudessem revelar esses motivos.

As duas questões seguintes tratam da frequência de utilização do livro em sala de aula, e da forma como ele é utilizado. Em relação à frequência de utilização, obtivemos os resultados mostrados na tabela seguinte.

Tempo de utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental

Frequência de utilização	Séries iniciais	Séries finais	Total
Em todas as aulas	8,3 %	16,9 %	25,2 %
Em mais da metade das aulas	26,5 %	24,3 %	50,8 %
Em menos da metade das aulas	13,2 %	5,4 %	18,6 %
Raramente	2,9	2,5	5,4 %

	%	%	
--	---	---	--

Em relação a este contexto, temos 76% dos professores que utilizam o livro didático em mais da metade das aulas ou em todas as aulas de matemática, dos quais sua maioria (54,4%) é das séries finais; dentro desse contexto temos 26% que utiliza em todas as aulas com 67,2% dos quais sendo das séries finais, dos 18,6% que utilizam em menos da metade das aulas, 71% são das séries iniciais, e por fim, apenas 5,4% dos professores raramente utiliza. Assim, é fato que mais de 80% dos professores afirmam fazer uso constante desse livro didático. Sendo que os professores das séries finais com uma maior incidência em todas as aulas ou mais da metade das aulas, e os professores das séries iniciais com maior uso em menos da metade das aulas

Buscamos também identificar, em nosso trabalho a forma de utilização do livro didático de matemática, por parte dos professores. A tabela seguinte mostra os resultados obtidos. Nesse item, grande parte dos professores assinalou mais de uma forma de utilização do livro didático.

Modo de utilização do livro didático de matemática

Tipo de utilização	séries iniciais	séries finais
Leitura em sala	55,2 %	44,8 %
Exemplos	46,3 %	53,7 %

Exercícios	51,4 %	48,6 %
Planejamento	49,6 %	50,4 %

De acordo com os dados obtidos anteriormente, observamos que existe um equilíbrio entre os dois níveis do ensino fundamental em relação à utilização do livro didático de matemática. Sendo que, o ensino fundamental 1 dá maior ênfase a leitura em sala de aula e utilização dos exemplos, enquanto o ensino fundamental 2 prioriza a utilização em função dos exemplos contidos nos livros e o planejamento de suas aulas. Dentro deste contexto, podemos ainda observar que os professores utilizam o livro didático de matemática, não apenas com uma função, conforme nos mostra a tabela seguinte.

Modo de utilização do livro didático de matemática pelo professor do ensino fundamental na rede pública do agreste de Pernambuco.

Modo de utilização	Total de professores
Leitura do texto em sala de aula	123
Pela utilização dos exemplos nele contidos	136
Pela utilização dos exercícios	183
Para planejar suas aulas	141
Não utilizo	12
Leitura do texto / utilização dos exemplos	1
Leitura do texto / utilização dos exercícios	22
Leitura do texto / planejar suas aulas	6
Utilização dos exemplos / utilização dos exercícios	16
Utilização dos exemplos / planejar suas aulas	9
Utilização dos exercícios / planejar suas aulas	20
Leitura do texto / utilização dos exemplos / utilização dos exercícios	17
Leitura do texto / utilização dos exemplos / planejar suas aulas	5
Leitura do texto / utilização dos exercícios / planejar suas aulas	15

Utilização dos exemplos / utilização dos exercícios / planejar suas aulas	27
Leitura do texto / utilização dos exemplos / utilização dos exercícios / planejar suas aulas	49
Não respondeu	3

Os dados obtidos na tabela acima, são de um total de 583 respostas, implicando que, ao responder esta questão, os professores tiveram como opção para resposta, uma ou mais alternativas. Assim, 74% desses professores utilizam pela aplicação de exercícios, 55% através dos exemplos, 57,1% para planejar as aulas, e 49,8% pela leitura dos textos. Desta feita, tivemos uma maior ênfase de similaridade de utilização com leitura/exercícios em 41,7% e com exemplos/planejamento com 36,1%.

Partindo desses resultados, buscamos fazer um cruzamento dos dados em relação à função docente, ao uso do livro didático, ao tempo de uso, e ao tipo de uso, com uma análise implicativa. A análise implicativa foi realizada utilizando o software CHIC (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva), que tem por funções essenciais extrair de um conjunto de dados, cruzando sujeitos e variáveis (ou atributos), regras de associação entre variáveis, fornecer um índice de qualidade de associação e de representar uma estruturação das variáveis obtida por meio destas regras. Em função da implicabilidade, objetivamos alguns nós¹⁵ de maior similaridade em duplas ou em grupos maiores, os quais passaremos a relatar a seguir.

¹⁵ - Nós são cruzamentos de dados entre variáveis com implicabilidade entre eles.

Em relação ao uso, obtivemos cinco nós significativos de similaridade, ou seja.... O primeiro mostra que nove em cada dez professores que usam o livro didático em menos da metade das aulas, também o utilizam para planejar as aulas. Isso nos leva a questionar as opções de recursos que teriam os professores para a sua prática docente, na medida em que a falta desses recursos poderia levar o professor à “separar” uma parte da exploração do livro didático para exercícios suplementares ou, até mesmo, para elaborar seus instrumentos de avaliação.

Em segundo lugar, verificamos que 90% dos professores que utilizam o livro didático de matemática fazendo a leitura dos textos em sala de aula, buscam uma utilização mais completa desse livro. Em outras palavras, os professores que levam os alunos a realizarem a leitura dos textos contidos no livro didático de matemática, também oferecem aos alunos a oportunidade de fazer os exercícios nele contidos.— Outra similaridade se deu quando os professores utilizam o livro didático de matemática em todas as aulas, nessa situação é uma constante a utilização dos exercícios neles contidos.

O quarto nó de similaridade nos remete a questão da utilização do livro com leitura do texto em sala de aula. Em 60% desses acontecimentos é feito em mais da metade das aulas e acompanhado pelos exercícios.

Por fim, observamos que 75% da utilização do livro didático de matemática feita pelo professor do ensino fundamental 1, se dá em todas as aulas, sendo em três situações: com a leitura do texto em sala de aula; pela utilização dos exemplos nele contidos e pela utilização dos exercícios.

Conclusões

Nesse trabalho nos deparamos com dois contextos que merecem uma análise mais aprofundada. O primeiro é o fato de que, aproximadamente, um em cada dez professores do ensino fundamental não utiliza o livro didático de matemática, e esta mesma proporção é mantida em relação à não adequação deste mesmo livro em função dos alunos. O segundo fato, é que a utilização do livro didático de matemática é uma constante na prática docente dos professores de matemática do ensino fundamental, sendo em todas as aulas ou não, seja com a leitura de textos, com a utilização de exemplos e exercícios, ou mesmo para planejar as aulas. É fato, que nenhuma dessas utilizações acontece separadamente, a pesquisa nos mostra que sempre há uma combinação entre tempo e modo de uso, com maior ênfase para: utilização dos exercícios junto à leitura do texto em mais da metade das aulas; e utilização em menos da metade das aulas acoplado a utilização do livro para planejar as aulas.

Assim, podemos concluir que o livro didático de matemática é para o professor, algo mais que um simples material de uso no ensino aprendizagem, é um objeto de apoio didático, que os professores em sua grande maioria, utilizam para estruturar e ministrar suas aulas, apoiando-se nas considerações feitas por toda sua estrutura do texto do saber, em seus exemplos com analogias e seus exercícios os mais variados, vindo a confirmar a necessidade de toda a discussão em torno do livro didático em função de sua qualidade e uso, bem como, de sua adoção.

Referências bibliográficas

- BELFORT, Elizabeth. Reflexos sobre o papel do livro texto de matemática: um carcereiro ou um bom companheiro? **Anais do XI Congresso Inter-Americano de Educação Matemática**. Blumenau, FURB-CIAEM, 2003.
- BELFORT, Elizabeth. & MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. Como é escolhido o livro didático de matemática dos primeiros anos do Ensino Fundamental? In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Recife, UFPE, 2004.-
- BITTENCOURT, Circe M. F. **Livro didático: concepções e usos**. Recife: SEE/Governo do Estado de Pernambuco, 1997.
- BRASIL/MEC/UFPE. **O professor e a escolha do livro didático de 1ª a 4ª séries**. Relatório de pesquisa. Coordenação: CARVALHO, João Bosco Pitombeira & LIMA, Paulo Figueiredo. Recife, 2002.
- FREITAG, B.; COSTA, W. F. da; MOTA, V. R.. **O livro didático em questão**. São Paulo. Cortez Editora, 1997.
- LAJOLO, Marisa. Livro didático: um (quase) manual do usuário. **In Em aberto**, ano 16, n. 69. Brasília, 1996.

- MIORIM, Maria Ângela. As propostas modernizadoras e os livros didáticos de matemática brasileiros nas décadas de 1960 e 1970. In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Recife, UFPE, 2004.-
- MOGILNIK, Mauricio. Como tornar pedagógico o livro didático de ciências. **In em aberto**, ano-16, n. 69. Brasília, 1996.
- VALENTE, Wagner Rodrigues. livros didáticos de matemática e as reformas Campos e Capanema. **In: Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, Recife: UFRPE, 2004.