



HAL
open science

Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensinofundamental do nordeste brasileiro

Clovis Gomes da Silva Junior, Jean-Claude Regnier

► To cite this version:

Clovis Gomes da Silva Junior, Jean-Claude Regnier. Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensinofundamental do nordeste brasileiro: Estudo exploratório baseado na análise estatística implicativa. 4e Rencontres sur l'Analyse Statistique Implicative, Oct 2007, Castellon, Spain. pp.145. halshs-00405179

HAL Id: halshs-00405179

<https://shs.hal.science/halshs-00405179>

Submitted on 19 Jul 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental do nordeste brasileiro

Estudo exploratório baseado na análise estatística implicativa

Clovis Gomes da Silva Junior* , Jean-Claude Régnier**

*Universidade Estadual de Pernambuco - Brasil
Université de Lyon ED 342 SSD « Sciences des Sociétés et du Droit »
86 Rue Pasteur 69007 Lyon France
Clovis.Gomes-Da-Silva-Junior@univ-lyon2.fr
**Université de Lyon
86 Rue Pasteur 69007 Lyon France
Jean-claude.regnier@univ-lyon2.fr

Resumo. Baseando-se em uma pesquisa realizada no agreste do estado de Pernambuco - Brasil, sobre os critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática, este artigo busca evidenciar o papel do livro didático de matemática no contexto dos materiais didáticos. De forma que nos detemos em alguns critérios específicos, como: o texto do saber e suas apresentações, bem como o acesso do professor às informações sobre este livro. Para analisarmos os dados utilizamos o tratamento estatístico com 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 grupos de variáveis. Este tratamento se deu através do software CHIC, que nos auxiliou na abordagem implicativa e de coesão entre variáveis. Por fim, fazemos uma análise sobre cada um dos critérios de adoção do livro didático de matemática em relação a sua utilização.

1 Introdução

No processo de ensino e aprendizagem brasileiro utilizam-se vários instrumentos de apoio pedagógico, tais como vídeos, tvs, projetores. Em sala de aula é comum à utilização de livros, caderno, jornais, lápis, etc., sendo todos considerados como materiais didáticos. Neste contexto, o sistema escolar brasileiro é bastante heterogêneo, sendo que alguns desses materiais possuem uma maior frequência em sua utilização que outros, e formam, no geral, um conjunto denominado de material escolar. Neste conjunto surgiu uma literatura dirigida diretamente à sala de aula, “o livro didático”, que marcou profundamente prática de sala de aula nas últimas décadas. Tal item, - que trataremos neste artigo por LD - recebe destaque por sua utilização quantitativa e qualitativa. Quantitativa, pelo fato de serem adotados milhões de LD no sistema educacional brasileiro, e qualitativa, pelo fato de fazer as transposições didáticas do conhecimento científico para o conhecimento didático.

Várias são as discussões em relação ao LD no Brasil [Freitag (1997), Machado (1997), Arruda & Moretti (2001), Belfort (2003), Miorim (2004), Silva Junior (2005)] todas buscando analisar de alguma forma a estrutura e utilização do livro didático. Pois, percebe-se uma lacuna de concepção na utilização desse material didático pelo professor e pelo aluno em relação ao conteúdo programático contido nesse material e que se transforma em currículo, em relação a sua forma de utilização e a formação dos professores.

Para os vários atores sociais envolvidas com o LD no Brasil este item didático deixa muito a desejar, contudo tornou-se indispensável em sala de aula, estabelecendo o roteiro de trabalhos para o ano letivo, dosando as atividades cotidianas de cada professor em sala de aula e ocupando os alunos em classe e em casa.

Assim, para alguns professores, o uso do LD 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. Assim é visível a utilização dos livros didáticos pelos professores, com mais ou menos intensidade, na preparação das aulas e utilização dos exercícios e atividades.

Dentro desse universo, o LD 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 LD, a

postura de facilitador e/ou transmissor do conteúdo e os alunos passam a ser observadores e/ou receptores desse mesmo conteúdo.

Silva Júnior (2005), destaca que o professor de matemática faz uso constante do livro texto em seus estudos, sendo muitas vezes o único apoio para suprir suas deficiências de formação, constituindo-se em algo mais que uma simples ferramenta didática em sua utilização diária, e por isto, vislumbra o contexto de que ele não se direciona ao aluno e sim ao professor, pois é ele quem o indica e escolhe para adoção.

Segundo Pitombeira & Figueiredo (2002), professores de matemática preconizam os livros que utilizam variedade de linguagens ou formas de expressão – textos corridos ou diálogos em língua materna, quadrinhos gráficos, diagramas, ilustrações, etc. - em busca de os tornarem atraentes.

Uma outra discussão feita a respeito da adoção do LD de matemática se deu com Belfort & Mandarino (2004), quando abordam três outras variáveis: o tipo de Escola (pública ou particular); a formação do professor; e o tempo de experiência, como fatores que possivelmente influenciam as escolhas dos livros didáticos realizadas pelos professores de matemática. Considerando-se que professores de matemática com pouco tempo de magistério possuem pouca experiência e podem tornar-se inseguros de seus conhecimentos, assim buscam adotar livros didáticos que não os coloquem em situações que testem seus conhecimentos e suas práticas, dando preferência a livros didáticos onde os conteúdos são apresentados de forma simplificada, com ênfase em procedimentos e não em conceitos.

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

Assim, em qualquer das formas de utilização é visível a participação desse LD em todo o processo de ensino aprendizagem da matemática no ensino fundamental brasileiro.

2 O livro de matemática e sua utilização

O papel do LD no processo de ensino e aprendizagem tem sido destacado por vários autores. Por exemplo, Mogilnik (1996) destaca que a forma com que os LD 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. Esse papel parece fazer com que o LD funcione, em muitos casos, como uma espécie de “currículo praticado” pelos professores. Lajolo (1997), aponta 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.

Porém, o papel do LD parece depender fortemente da tendência pedagógica predominante. 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.

Belfort (2004), aborda 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. No entanto, Freitag (1997) faz uma análise do LD como sendo um instrumento de trabalho auxiliar na sala de aula, sem a autoridade da última instância, do critério absoluto de verdade, e padrão absoluto de excelência a ser adotado na aula.

Assim, buscamos discutir o uso e o papel do LD na prática pedagógica que envolve professores e alunos, preocupamo-nos, neste momento, em analisar a relação do professor com o LD no processo de adoção e suas conseqüências de uso no processo ensino aprendizagem. Para isto, tomamos como base os dados de pesquisa de Silva Júnior (2005), que aponta a condição de que todas as escolas públicas de ensino fundamental do Brasil recebem o LD de matemática através do Governo Federal no programa PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), o que nos leva a deduzir que todos os professores do ensino fundamental, que atuam neste sistema, utilizam de alguma forma o livro didático de matemática.

3 A estrutura do livro didático no Brasil.

Como objeto de utilização didática, O LD foi motivo de diversas discussões, nos últimos décenios no Brasil, nas quais se buscam justificar sua estrutura e funcionalidade, tornando-se objeto de estudo e de debates nas mais variadas instâncias educacionais, fazendo com que seja necessário o entendimento da legitimação de tal objeto diante da educação escolar e como fonte transmissora de conhecimento.

A legitimação desse recurso vem desde a época de Comenius (1592-1670) que em uma de suas principais obras: a Didática Magna (2001) apresentava as características fundamentais da escola moderna, a saber: a construção da infância moderna como forma de pedagogização dessa infância por meio da escolaridade formal (até então, as crianças eram tratadas como pequenos adultos); uma aliança entre a família e a escola, por meio da qual a criança vai se soltando da influência da órbita familiar para a órbita escolar; uma forma de organização da transmissão dos saberes, baseada no método de instrução simultânea, agrupando-se os alunos, onde era proposto um único livro como referência ao aluno. Desse modo, este recurso começa a padronizar a educação da época. Assim, 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 livro, 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. 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. Porém, a adoção e a utilização do LD 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 Brasileiro cria o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) com o objetivo de distribuir livros escolares a todos os alunos das 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 outra 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.

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 LD 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, além de conter ilustrações atualizadas e corretas (Arruda & Moretti, 2002). A partir desse contexto, várias são as discussões sobre a qualidade do LD. Como, por exemplo, que o bom livro didático diferencia-se do LD ruim pelo tipo de diálogo que estabelece com o professor, diante do planejamento do curso (Lajolo, 1996).

Desta forma, a relação do LD 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. Para Machado (1997), o LD, 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 se limita a problemas estereotipados, em que também se distingue com nitidez os dados a serem utilizados (sempre necessários e suficientes para a resolução).

Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental do nordeste brasileiro

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, Lajolo (1996, p.8) faz uma análise do LD 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”.

Verifica-se que a escolha dos livros didáticos, por parte do professor, perpassa todas estas características qualitativas. A princípio, ocorrem pela categorização de exclusão do PNLD, que analisa em perspectiva geral, uma formação social e cidadã. Dentro desta perspectiva, Arruda & Moretti (2002) fazem uma análise da relação entre o LD 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.

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: primeiramente, o guia do LD fornecido pelo PNLD e em segundo, o fato que nas escolas os professores são assediados pelas editoras nos momentos em que devem definir suas opiniões quanto aos livros que serão adotados (Bitencourt, 1997).

Neste contexto, buscamos fazer uma análise dos critérios de adoção e da utilização do livro didático, objeto tão necessário e conflitante, a partir da abordagem fornecida pelo método da Análise Estatística Implicativa, que será detalhada a seguir.

4 Metodologia da pesquisa.

4.1 Construção dos dados

Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido por meio de procedimentos técnicos e metodológicos característicos de uma abordagem quantitativa, com a coleta de dados através de questionários (anexo 1), aplicados a uma amostra de 247 professores de matemática do ensino fundamental (fundamental I com 125 professores e fundamental II com 122 professores), todos com atuação nas redes públicas: municipal e estadual no estado de Pernambuco - Brasil em uma tipologia de natureza descritiva. Este questionário teve como objetivo colher dados para fazermos uma análise sobre a visão que os professores de matemática do ensino fundamental 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.

A 1ª etapa foi 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. A 2ª etapa possui uma estrutura de análise sobre a utilização ou não do LD de matemática por parte do professor. A 3ª etapa foi constituída para fazer uma análise sobre como se deu a adoção do LD de matemática utilizado pelo professor do ensino fundamental na sua prática profissional em sala de aula. Por fim, a 4ª etapa é composta pelas questões de 17 a 33, e traz em seu contexto a busca de esclarecimentos sobre os critérios de adoção do LD de matemática pelos referidos professores. Essas questões foram divididas em seis grupos de análise que são as categorizações de nosso objeto, que passaremos a descrever a seguir:

Grupo	Objetivos
Grupo 1 (questões: 17, 18, e 19)	Verificação do critério transposição didática na adoção do livro didático de matemática
Grupo 2 (questões: 20, 21, e 22)	Analisar a influência do critério editorial na adoção do livro didático de matemática
Grupo 3 (questões: 23, 24 e 25)	Investigar os critérios quantitativos e tipos de exercícios (situações problemas e problemas de rotina) na adoção do livro didático de matemática
Grupo 4 (questões: 26, 27 e 28)	Investigar o texto do saber (variedade de conteúdos, interdisciplinaridade e tamanho dos textos) como critério de adoção para o LD de matemática.
Grupo 5 (questões: 29 e 30)	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 (questões: 31 e 32)	Averiguar qual a importância do guia do PNLD como critério na adoção do LD de matemática

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

4.2 Tipos de análises utilizadas na pesquisa

No processo de análise das variáveis tivemos dois momentos distintos: o primeiro momento, 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, uma análise estatística implicativa sobre os resultados proporcionados pelo 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.

Utilizamos dois modelos de variáveis: um para as questões de 1 a 16 que foram modelados por vetores - variáveis binária e outro para as questões de 17 a 32 com a utilização da 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: a) 1 e 2 - consideram irrelevante tal objeto para adoção do livro didático de matemática; b) 3 - observa, porém não leva em consideração para a adoção do livro e o c) 4 e 5 - consideram como máxima importância para a adoção. A modelagem pela qual tratamos as informações no software CHIC foi à lei binomial.

O levantamento de dados foi feito por meio da aplicação de questionário que nos conduziu a categorizações relativas às 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 se fundamenta na utilização da teoria estatística das probabilidades com a Lei Binomial. Dentro deste contexto, J-C Régnier (2004) aborda a estatística como uma fonte rica em ferramentas, tanto conceptuais quanto metodológicas, para modelizar algumas situações de pesquisa, bem como através destas ferramentas e de sua aplicação possibilita a construção de raciocínios que guiam a tomada de decisões interpretativas.

4.3 Descrição estatística e análise de frequência

A análise aborda quatro instâncias, cujo as três primeiras serão tratadas por frequência e expostas em algumas tabelas ao longo da análise, e a última será incluída em uma análise estatística implicativa posterior.

Na primeira instância foi tratado o 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.

Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental do nordeste brasileiro

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

TAB.1 Relação de freqüência tempo de serviço e atuação

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% no último decênio. 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 LD 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 na tabela abaixo:

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	20,9 %	28 %

TAB.2 Freqüência de professores de matemática do ensino fundamental segundo sua formação

Sobre a formação profissional, do total de 247 professores entrevistados tivemos: 125 com atuação no Ensino Fundamental 1 e 122 no Ensino Fundamental 2, sendo que deste total 63 exerciam a profissão sem formação específica, ou seja, possuíam outros cursos que não é 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.

Em relação à segunda instância, que tratou da utilização do livro didático de matemática com ênfase no tempo e tipo de utilização por parte do professor, obtemos os seguintes dados:

Níveis no ensino fundamental	Utiliza	Não utiliza
Fundamental 1	95,2%	4,8%
Fundamental 2	91,0%	9,0 %

TAB.3 Utilização do livro didático de matemático em função do nível

Os resultados mostram que do total de professores investigados cerca de 93,1% utilizam o LD de matemática em suas aulas, o que nos parece confirmar a importância dada pelos professores a esse recurso didático. 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 aqueles das séries iniciais. O segundo item desse bloco de análise busca identificar os motivos dessa “não utilização”. Esse item foi respondido apenas por aqueles professores que disseram 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.

Motivo	Frequência total	Fundamental 1	Fundamental 2
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 %

TAB.4 – Motivos do não uso do livro didático de matemática

De acordo com os dados apresentados no quadro anterior, temos que um em cada dois professores, que não utilizam o LD 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. Estes dados nos levam a indagar sobre o que significa para o professor a afirmação que “o livro não é adequado ao aluno”. Contudo, devido os parâmetros estabelecidos para este artigo deixamos para respondê-la em estudos posteriores.

Buscamos abordar a frequência de utilização do livro em sala de aula e a forma como ele é utilizado. Em relação à frequência de utilização, obtivemos os resultados mostrados na tabela 5 abaixo:

Frequência de utilização	Fundamental 1	Fundamental 2	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 %

TAB.5 – Tempo de utilização do livro didático

De acordo com os dados, temos que mais de 80% dos professores afirmam fazer uso constante do LD. Sendo que os professores das séries finais apresentam uma maior incidência em todas as aulas ou em mais da metade das aulas, e os professores das séries iniciais fazem maior uso em menos da metade das aulas.

Buscamos também identificar, em nosso trabalho, a forma de utilização do LD 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 ítem, grande parte dos professores assinalou mais de uma forma de utilização do LD. Dentro deste contexto, podemos ainda observar que os professores utilizam o LD de matemática não apenas com uma única função.

Tipo de utilização	Fundamental 1	Fundamental 2
Leitura em sala	55,2 %	44,8 %
Exemplos	46,3 %	53,7 %
Exercícios	51,4 %	48,6 %
Planejamento	49,6 %	50,4 %

TAB. 6 – Modo de utilização do livro didático de matemática

A participação de 61,13% de professores na adoção do LD de matemática e como se deu essa adoção é o objeto da terceira instância da análise, com os seguintes dados:

Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental do nordeste brasileiro

Processo da escolha	Frequência
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 %

TAB.7 – Processo, como se deu reunião para escolha e adoção do livro didático de matemática

Nestas condições, pôde-se constatar que aproximadamente um terço dos professores não participou da adoção do LD 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 são os motivos para tal acontecimento, e obtivemos as seguintes justificativas.

Motivo	Frequência
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%

TAB.8 – Motivo da não participação na adoção do livro didático de matemática

Desta feita, tivemos mais da metade dos professores que não participaram da adoção, argumentando que o livro foi escolhido por uma comissão sem a sua participação.

5 Abordagem dos dados construídos com a Análise Estatística Implicativa.

Para interpretarmos os dados no contexto da Análise Estatística Implicativa recorreremos ao software CHIC. Com uso do software produzimos um complexo gráfico, refletindo a estrutura do conjunto de variáveis binárias e variáveis modais principais, organizado pela relação dissimétrica quase implicativa. Para afirmar a interpretação, colocamos como variáveis secundárias as concernentes ao sócio profissional dos professores e as principais, as variáveis que abordavam adoção e utilização do livro didático. As questões integrantes do questionário (Q1, Q2, etc.) foram modeladas pelas variáveis, binárias ou de escala, conforme apresentado no anexo 2.

No que diz respeito ao tratamento dos dados, estes foram inseridos, de forma binária sim ou não, em uma planilha do Excel, ou seja, “1” e o “0” representando, respectivamente, a existência e a não existência da variável para cada sujeito pesquisado. Representaremos a seguir um pequeno excerto dessa planilha.

Indivíduos	Q1				Q2			
	0_5	s_6_10	s_mais10	s_EstUrb	s_MunUrb	s_EstRural	s_MunRural	
P001	0	0	1	0	1	0	0	
P002	0	0	1	0	1	0	0	
P003	0	0	1	0	1	0	0	
P004	0	1	0	1	0	0	0	
P005	0	1	0	1	0	0	0	
P006	0	0	1	1	0	0	0	
P007	1	0	0	0	1	0	0	

TAB.9 – Extrato da tabela das variáveis binárias

5.1 Grafos Implicativos

Formamos um complexo de grafos implicativos através do CHIC (Fig.1). Vale salientar que este complexo gráfico é constituído por três grafos: o primeiro, gerou-se com as quase-implicações entre as variáveis que correspondem à adoção, a utilização e a participação na adoção do livro didático de matemática, ou seja, se o professor utiliza ou não o LD de matemática e como ele utiliza em sua prática pedagógica, bem como, se ele participou ou não da adoção do LD que ele utiliza e como se deu este processo de adoção (questões de 6 a 16); o segundo corresponde as quase-implicações entre os critérios de adoção citados pelos professores para a escolha do livro didático de matemática (questões de 17 e 32); e o terceiro, gerou-se através do não uso do livro didático de matemática e qual o motivo desse não uso.

A seguir, faremos a análise destes grafos e seus caminhos implicativos em nível de confiança superior ou igual a 85% nas quase-implicações entre as variáveis.

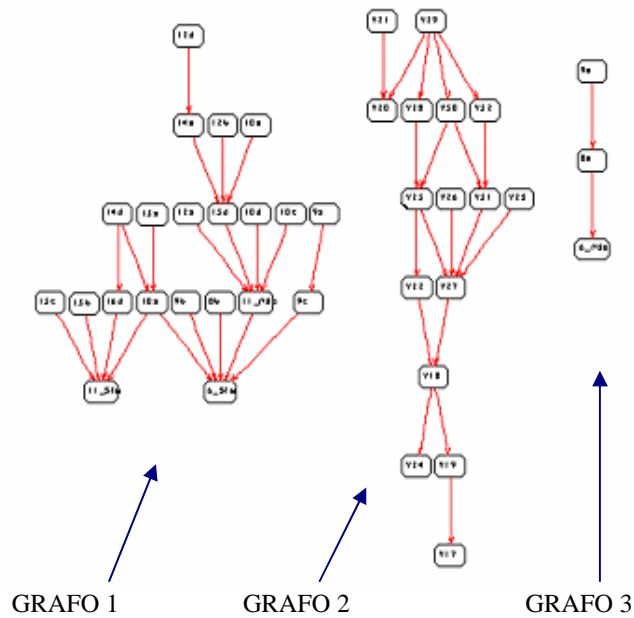


Fig. 1 Complexo gráfico

5.2 Relações de quase-implicação entre uso e adoção do livro didático de matemática.

Para a análise de implicabilidade entre variáveis foi feito um desmembramento do grafo em caminhos de interação, aqui representados pela letra C. Eles serão analisados a seguir.

C1- (13d → 11_não → 6_sim), este caminho foi gerado pelos dos professores que usam LD de matemática e não participaram de sua adoção, bem como, só conheceram o livro após a adoção do mesmo.

C2- (10e → 13d → 11_não → 6_sim), é gerado quando da implicação ao caminho C1 na alegação de que a escolha e adoção do LD de matemática ter sido feita pela coordenação e/ou direção da escola.

C3- (12b → 13d → 11_não → 6_sim), neste caminho à uma implicação da escolha ter sido feita por uma comissão e o professor que utiliza o livro não ter feito parte dela, junto ao caminho C1.

C4- (14a → 13d → 11_não → 6_sim), a formação desse caminho se dá quando se implica ao caminho C1 que o conhecimento do livro que ele utiliza se deu através de amigos.

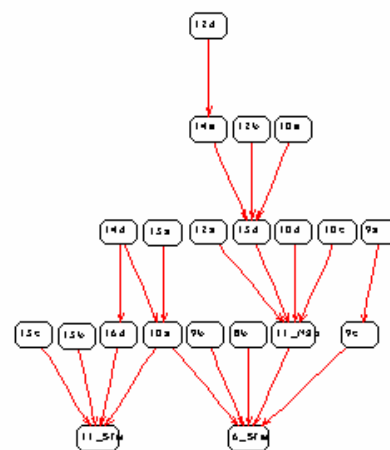


Fig. 2 **GRAFO 1**

C5 - (12d → 14a → 13d → 11_não → 6_sim), este caminho é uma expansão do caminho C4 quando da implicabilidade dos professores que alegam a escolha ter sido externa a escola.

C6 - (10d → 11_não → 6_sim), tal caminho implica na relação entre os professores que alegaram a escolha ter sido por uma representação de professores. E mesmo utilizando o LD de matemática ele não participou da adoção.

C7 - (10c → 11_não → 6_sim), este caminho é formado pelos professores que utilizam o LD de matemática, porem não participaram de sua adoção nem sabem como se deu esse processo.

A incidência de formação para estes caminhos, anteriormente citados, se deu com maior contribuição dos professores que possuem de 0 a 5 anos de profissão; os que fazem parte da rede municipal de ensino e os que fazem parte do ensino fundamental 1.

C8 - (9a → 9c → 6_sim), com a afirmação de que os professores utilizam o LD de matemática, temos uma implicação entre o uso da leitura do texto em sala de aula, e a utilização dos exercícios em sala de aula. 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.

C9 - (14d → 10a → 11_sim), este caminho é composto por professores que conheceram o LD de matemática através do guia do PNLD no momento da escolha 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 de 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 conseqüência tenha uma participação mais ativa na escolha do LD. 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 LD 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.

C10 - (13c → 11_sim), 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 PNLD e tiveram contato com ele a mais de uma semana antes do dia da escolha.

C11 - (13b → 11_sim), neste caminho 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

Ao analisarmos as implicações gerais do Grafo 1, constatamos que relativo à adoção e participação na adoção do LD de matemática há uma implicação entre o conhecimento do livro após a adoção e a não participaram na adoção. Esta não participação deu-se, em sua grande maioria, com os professores que possuem pouco tempo de atividade profissional e os atuantes no ensino fundamental da rede municipal. 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 LD.

5.3 Relações de quase-implicação entre critérios de adoção do livro didático de matemática

A exemplo do estudo relativo ao Grafo 1, o estudo desse Grafo 3 foi feito através de seu desmembramento. Porém, antes da análise salientamos que este grafo é composto pelas questões de Q17 a Q32 e que tais questões foram tratadas com variáveis modais atribuindo valores pertencentes ao intervalo $[0, 1]$ aos termos a, b, c, d, e, de cada uma das questões, sendo atribuído respectivamente os valores 0, 0.25, 0.50, 0.75 e 1 para cada termo. Assim, cada questão que possuía cinco termos foi tratada como uma única variável, como por exemplo as questões Q17 tratada por V17, Q18 por V18, Q19 por V19, sucessivamente até Q32 por V32.

C12 - ($V21 \rightarrow V20$), este caminho possui uma implicação direta dos professores que possuem como critério para adoção do LD de matemática a encadernação nos que possuem como critério o colorido e a apresentação das figuras.

C13 - ($V29 \rightarrow V20$), tal caminho mostra que o contato com os divulgadores das editoras implica na análise do colorido e a apresentação das figuras como critério de adoção do LD de matemática.

Assim, sucintamente, podemos analisar que os professores que levam em consideração como critério de adoção o colorido e a apresentação das figuras não possuem nenhuma preocupação em relação ao texto do saber.

Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental do nordeste brasileiro

C14 - (V18 → V19 → V17),este caminho é composto pelas implicações entre as três questões que tratam da transposição didática como critério de adoção do LD de matemática, havendo assim implicação 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. Tal caminho teve maiores contribuições a sua construção dos 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 LD de matemática, porém, esta constatação só se deu com os professores mais experientes da rede municipal urbana.

C15 - (V29 →V28 →V23 → V22 → V18 → V19 → V17) este caminho possui sua origem na implicação dos professores que levam em consideração como critério de adoção o contato com o divulgador das editoras, e após percorrer um caminho constituído pelos professores que observam o quantitativo dos exercícios implicando junto aos que levam em consideração a seqüência dos conteúdos, que por sua vez implica nos que observam o tamanho dos textos como critérios de adoção para o LD de matemática e conduzindo a uma implicação final no C14. 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 caminho, averiguamos que há uma busca do professor em analisar a explicação dos conteúdos e a interdisciplinaridade contida no LD de matemática, porém com tempo. Devido a esta visão, inferimos que os professores que privilegiam tais temas para a adoção do LD de matemática não conseguem atingir seus critérios de análises; e não tem acesso a estes materiais antes do momento da escolha.

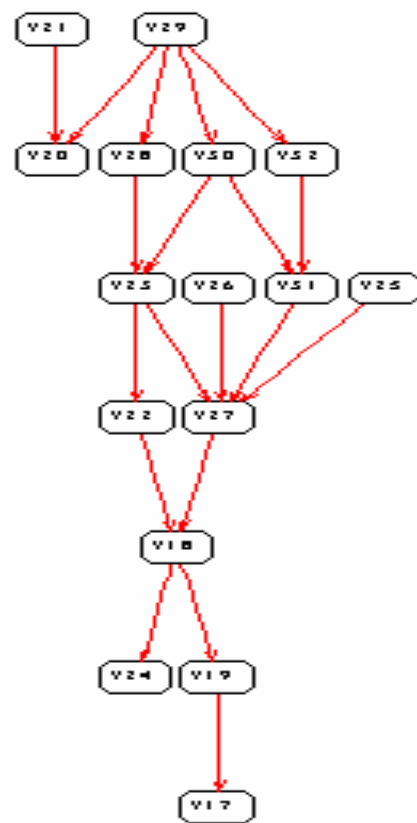


Fig. 3 GRAFO 2

Quando este caminho sofre substituição do conhecimento do livro através do guia do PNLD, pelo quantitativo dos exercícios existentes no LD, muda-se a incidência para dos professores do ensino fundamental 2.

C16 - (V29 →V28 →V23 → V27 → C14) este caminho é gerado quando trocamos a variável V22 em C15 pela variável V27 ou seja, a seqüência de conteúdos pela interdisciplinaridade.

C17 - (V29 →V30 →V31 → V27 → V18) este caminho é decorrente dos professores que levam em consideração o guia do PNLD, a explicação dos conteúdos e a interdisciplinaridade contida no livro como critério de adoção do LD, em seguida sofre implicação dos professores que dão importância ao tempo de conhecimento do livro na adoção, o qual sofre implicação dos professores que levam em consideração o contato com o divulgador das editoras. Para a formação deste caminho com 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, tivemos a maior contribuição dos professores do ensino fundamental 2.

Referente aos caminhos analisados no Grafo 2, constatamos que os professores com maior experiência na rede municipal urbana possuem como critério para adoção do LD de matemática a transposição didática. Outra questão importante que foi analisada, diz respeito ao fato de que os professores do ensino fundamental 2 se dividem em relação aos critérios que consideram relevantes para a adoção do LD. Esta divisão se dá em relação às duas redes de ensino, que passaremos a detalhar a seguir.

Na rede estadual, os professores consideram como critérios relevantes para a adoção do LD 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 LD de matemática desse grupo de professores é poder analisá-los com tempo.

No que se refere à rede municipal, o processo de escolha do LD de matemática prioriza o conhecimento das explicações dos conteúdos e a interdisciplinaridade. Isto nos faz inferir que há preferência a fazer a análise através do próprio livro, pois, leva-se em consideração o contato com o divulgador das editoras.

Por fim, na análise desse grafo, constatamos que há 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 LD de matemática.

5.4 Relações de quase-implicação relativas ao não uso do LD de matemática.



Fig. 4 GRAFO 3

Este caminho mostra que os elementos que responderam a variável 9e (não utilizam o livro didático tipicamente), possuem uma quase implicação em terem respondido a variável 8e (não utilizam o livro didático temporalmente), que por sua vez possuem uma coerência em respondido não utilizar o LD. Outra observação sobre este caminho é o fato da maior contribuição para sua constituição ter sido dos professores da rede municipal de ensino, e dos 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, ou raramente) do LD de matemática e o tipo de utilização (leitura do texto, exercícios, texto do saber, planejar as aulas) desse livro.

6 Considerações finais

Neste artigo mostramos uma seqüência de abordagens teóricas sobre os livros didáticos nos últimos dez anos no Brasil, destacando vários aspectos: inicialmente 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. De forma que o ensino brasileiro tende a calcar-se no LD, pois, acaba estabelecendo o roteiro anual nos processos de ensino e aprendizagem. Apresentamos, ainda, um misto de abordagens que tratam da funcionalidade desse livro, perpassando pela idéia deste como um objeto fabricado e que sofre interferências técnicas em sua elaboração, porém, independente dessas interferências, deve ter a função de instrumento para a construção da cidadania ativa do aluno e de facilitador da vida do professor.

Observamos que o LD de matemática é para o professor algo mais que um simples material de uso no ensino-aprendizagem. Ele é um objeto de apoio didático que os professores, em sua grande maioria, utilizam para estruturar e ministrar as 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 LD em função de sua qualidade e uso, bem como de sua adoção.

No entanto, as abordagens com cruzamentos de dados só foram possíveis pela aplicabilidade da A.S.I. com o software CHIC, pois tínhamos em nossa pesquisa um total de 144 variáveis entre principais e secundárias que necessitavam ser analisadas a luz de suas correlações e implicabilidades estatísticas, e manualmente teríamos muitas dificuldades devido ao grande quantitativo de participantes (245 sujeitos) da pesquisa. Assim, vimos a corroborar a importância e a aplicabilidade do uso da ASI e do software CHIC no processo de tratamento e análise de dados.

Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental do nordeste brasileiro

Referências

- Arruda, J. P. & Moretti, M. T. (2002), Cidadania e matemática: um olhar sobre os livros didáticos para as séries iniciais do ensino fundamental. Itajaí: *Contrapontos*, -ano 2, n.6- p. 423-438.
- Belfort, E. (2003).. 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.
- Belfort, E. & Mandarino, M. C. F. (2004). Como é escolhido o livro didático de matemática dos primeiros anos do Ensino Fundamental? In: *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*, Recife: UFRPE.
- Bittencout, C. M. F. (1997).. *Livro didático: concepções e usos*. Recife: SEE/Governo do Estado de Pernambuco, 10p
- Freitag, B.; Costa, W. F. Da & Mota, V. R. (1997).. *O livro didático em questão*. São Paulo: Cortez Editora, 159p.
- Lajolo, M. (1996). Livro didático: um (quase) manual do usuário. Brasília: *Em aberto*, Ano 16, n. 69.
- Machado, N. J. (1997). Ensaio transversais: *Cidadania e educação*. São Paulo: Escrituras Editora, 187p
- Miorin, M. Â. (2004). *As propostas modernizadoras e os livros didáticos de matemática brasileiros nas décadas de 1960 e 1970*.
- Mogilnik, M. (1996). Como tornar pedagógico o livro didático de ciências. Brasília: *Em aberto*, ano-16, n. 69
- Pitombeira, J. B. & Lima, Paulo F. (2002).. O PNLD e sua influencia sobre os livros didáticos. Rio de Janeiro: *Em aberto*,
- Régnier, J.C. (2004) Da verdade autoproclamada à verossimilhança reconhecida: um ponto central de uma problemática de formação em estatística *Actes du VII ENEM – SBEM UFPE Recife PE Brésil* (CD ROM)
- Régnier, J.C. Gras, R. (2005).. Statistique de rangs et analyse statistique implicative. *Revue de statistique appliquée*, v.LIII. França. p. 5-38
- Silva Junior, C. G. da. (2005). 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 de mestrado em Ensino das ciências*, UFRPE. Recife – PE.
- Comenius Iohannis Amos (1592-1670) *Didactica Magna* (1621-1657) Versão para eBook eBooksBrasil.com, Fonte Digital. Digitalização de *Didáctica Magna*. Introdução, Tradução e Notas de FERREIRA GOMES, J. (2001) Fundação Calouse Gulbenkian.

Summary

This work search to evidence the paper of the didactic book of mathematics, in the context of the didactic materials, of its adoption and use, in Brazilian basic education, possessing as parameter, the research carried through in the wasteland of the state of Pernambuco, on the criteria of adoption and use of the didactic book of mathematics. For that, we gave a statistical treatment and used in the building of this sequence the CHIC program, which helped us in the inclusive and cohesive approaches among the variables.

Résumé

Cet article met en évidence le rôle du manuel scolaire de mathématique dans le contexte des outils didactiques à partir d'une recherche réalisée dans le Pernambuco (Brésil), sur les critères d'adoption et d'utilisation de celui-ci. Ici, nous nous appuyons sur quelques critères spécifiques: texte du savoir, ses représentations, accès de l'enseignant aux informations sur ce livre. Pour analyser les données, nous avons procédé à trois types de traitement: description statistique de chaque variable déterminée par les questions par leurs distributions de fréquences et leurs caractéristiques; analyse des croisements entre variables binaires ou modales issues des réponses aux questions afin d'en rechercher l'organisation selon les relations d'implication ou de propension statistique; analyse fondée sur la classification hiérarchique orientée, analyse de la cohésion des classes de variables. Ces traitements furent réalisés avec le logiciel CHIC pour analyser chacun des critères d'adoption du manuel de mathématique en relation aux usages.

Anexo 1**Descrição e conteúdo do questionário.**

<p>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.</p> <p>Obs. Ao responder este questionário, leve em consideração apenas o local e a entidade que você se encontra neste momento.</p>		
<p>Município: _____ Data: ____/____/____</p>		
<p>1º) Há quantos anos leciona? _____</p>		
<p>2º) Você leciona na(s) rede(s):</p> <p>(a) Estadual urbana.</p> <p>(c) Estadual Rural.</p> <p>(b) Municipal urbana.</p> <p>(d) Municipal rural.</p>	<p>3º) Qual o curso e disciplina que você leciona?</p> <p>(a) ensino fundamental I – polivalente</p> <p>(b) ensino fundamental II – matemática</p>	<p>4º) Qual sua situação funcional?</p> <p>(a) Estatutário.</p> <p>(b) Mini contrato.</p> <p>(c) CLT</p> <p>(d) Substituto.</p>
<p>5º) Qual sua formação profissional?</p> <p>(a) magistério – ensino médio</p> <p>(b) licenciatura / bacharelado em matemática (completo)</p> <p>(c) licenciatura / bacharelado em matemática (incompleto)</p> <p>(d) pedagogia (completo)</p> <p>(e) pedagogia (incompleto)</p> <p>(f) outros</p>	<p>6º) Você utiliza livro didático de matemática?</p> <p>() sim</p> <p>() não</p>	<p>7º) Se você não utiliza o livro didático de matemática, é por que?</p> <p>(a) os alunos não possuem o livro didático de matemática pois ele não chegou na escola.</p> <p>(b) os livros didáticos não fazem parte de sua maneira de trabalhar.</p> <p>(c) o livro didático não é adequado ao aluno.</p> <p>(d) você não participou da escolha e adoção desses livros.</p>
<p>Para as questões 8, 9 e 10 podem ser marcadas mais de uma alternativa.</p>		
<p>8º) Você utiliza o livro didático de matemática:</p> <p>(a) em todas as aulas.</p> <p>(b) em mais da metade das aulas.</p> <p>(c) em menos da metade das aulas.</p> <p>(d) raramente utiliza.</p> <p>(e) não utilizo</p>	<p>9º) A utilização do livro didático por você se dá:</p> <p>(a) com leitura do texto em sala de aula.</p> <p>(b) pela utilização dos exemplos nele contido.</p> <p>(c) por utilização dos exercícios.</p> <p>(d) para planejar suas aulas</p> <p>(e) não utilizo</p>	

Anexo 2

Q1 0_5; 6_10; mais10	Q2 EstUrb; MunUrb; EstRural; MunRural	Q3 Fund_1; Furnd_2	Q4 Estatut; MiniCont; CLT; Substituto	Q5 Magist; Super_C; Super_Inc; Pedag_C; Pedag_Inc; 5_Outros	Q66 Sim;6 Não	Q7 7a; 7b; 7c; 7d	Q8 8a; 8b; 8c; 8d; 8e
Q9 9a; 9b; 9c; 9d; 9e	Q10 10a; 10b; 10c; 10d; 10e	Q11 11_Sim; 11_Não	Q12 12a; 12b; 12c; 12d	Q13 13a; 13b; 13c; 13d	Q14 14a; 14b; 14c; 14d; 14e	Q15 15a; 15b; 15c; 15d; 15e	Q16 16a; 16b; 16c; 16d
V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24
V25	V26	V27	V28	V29	V30	V31	V32